ALLEGATO "A" (CARATTERISTICHE TECNICHE)

Elaborato tecnico relativo alla fornitura e posa in opera (esecuzione di tutti i servizi per l'installazione, di natura edile, stradale, impiantistica ed informatica), gestione biennale (manutenzione, omnicomprensiva di materiali di ricambio se dipendenti da difetto di fabbricazione o inidoneità all'uso, manodopera ed oneri accessori) ed ingegnerizzazione di un sistema di controllo automatico degli accessi alla ZTL con la Centrale Operativa della Polizia Municipale.

1) SCOPO E FINALITA' DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO ACCESSI ZTL

Il Comune di Manfredonia, Provincia di Foggia, intende realizzare un impianto di telecontrollo degli accessi per Zone a Traffico Limitato (ZTL), secondo le più moderne tecnologie.
L'avvio del servizio di identificazione delle targhe per accessi in ZTL è attuabile grazie alla possibilità di realizzare una rete di trasmissione dei dati in tecnologia radio (HiperLAN).
Il sistema di telecontrollo varchi, dovrà permettere l'identificazione di una targa e registrarne i dettagli in un database, confrontando il dato letto con un elenco di aventi diritto al transito regolando in modo efficace, la circolazione automobilistica nel centro storico cittadino.
Tale sistema, dovrà identificare automaticamente le targhe degli automezzi, confrontarle con la banca dati delle autorizzazioni e generare sanzioni amministrative per coloro che accedono senza permesso in varco ZTL.

In dettaglio: Un applicativo software dedicato all'analisi dei dati ricevuti, dovrà basarsi su un algoritmo specializzato nella lettura automatica delle targhe; Al passaggio del veicolo, automaticamente il sistema dovrà identificare la targa nell'inquadratura della telecamera dedicata, selezionando i gruppi di lettere e numeri che verranno poi interpretati e tradotti nel dato da confrontare e memorizzare.
Ogni transito veicolare sarà registrato e confrontato con un elenco di autorizzati al passaggio e corredato di tutte le informazioni (targhe veicolo, data e ora, nome varco, foto contesto).
I dati verranno archiviati in un data-base e potranno essere esportati in un file sotto forma di tabelle oppure utilizzati per successive ricerche per data e ora di transito, numero di targa, veicolo autorizzato/sconosciuto.
Un'intuitiva interfaccia grafica, dovrà permettere una facile caratterizzazione, eliminando le complesse regolazioni tipiche dei sistemi sofisticati, semplificando al massimo le direttive da fornire all'algoritmo.
Un modulo Software di centralizzazione, dovrà permettere la programmazione dei parametri del Server dedicato alla lettura targhe; gestire gli utenti ed il data-base centralizzato; creare e mantenere black/white list; eseguire ricerche nell'archivio; visualizzare le immagini dei varchi collegati.
Il sistema di identificazione dei veicoli attraverso la lettura delle targhe, dovrà rilevare gli accessi non autorizzati in Zone a Traffico Limitato ed in corsie preferenziali, permettendo la configurazione di vari profili d'utenza: Disabili; Residenti e possessori di posti auto nel centro storico; Medici di famiglia e cardiologi; Veicoli operativi per trasporto/manutenzione/installazione/costruzione; Mezzi pubblici e di emergenza.
N.B.: A proposito delle autorizzazioni speciali per i disabili, anche se non contemplato nel presente progetto, è auspicabile che l'impresa offerente, valuti la possibilità di proporre un sistema di controllo degli accessi integrabile nel sistema ZTL, capace di assegnare e rilevare un titolo di riconoscimento personale e univoco, non cedibile a terzi; Per le esigenze particolari (cantieri,

traslochi, manifestazioni) saranno rilasciati speciali permessi temporanei dalla PM del Comune di Manfredonia.
Il sistema di telecontrollo ZTL, dovrà essere certificato e conforme alla **Norma UNI ISO 10772** in piena classe A (prove da 0 a 5000 Lux, fino a 70 Km/h) con omologazione del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture (con proprio n° seriale di registrazione).
Tutto ciò avverrà nel pieno rispetto della privacy dei cittadini segnalando la presenza delle telecamere ZTL, emanando nei tempi e nei modi opportuni un apposito *"Regolamento per l'utilizzo del sistema di telecontrollo accessi ZTL"*, adottato dal Comune di Manfredonia.

2) NORME DI RIFERIMENTO

2.1 Norme di Legge

Legge n.186 del 01/03/1968 *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici".*
Legge n.791 del 18/10/1977 *"Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".*
D.M. n.37 del 22/01/2008 *"Regolamento concernente l'attuazione dell'art.11-quaterdecies, comma 13 lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".*
D.Lgs. n.81 del 09/04/2008 *"Attuazione dell'art.1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".*
D.M. n.314 del 23/05/1992 *"Disciplina relativa al rilascio alle imprese delle autorizzazioni per l'installazione, il collaudo, l'allacciamento e la manutenzione delle apparecchiature terminali".*
D.Lgs. n.162 del 12/04/2006 *"Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".*

2.2 Norme di buona tecnica (CEI–UNEL–UNI)

NORMA CEI 0-2 *"Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".*
NORMA CEI 3-14 *"Segni grafici per schemi – parte II : elementi dei segni grafici distintivi di uso generale".*
NORMA CEI 3-19 *"Segni grafici per schemi – parte VII : apparecchiature e dispositivi di comando e protezione".*
NORMA CEI 11-17 *"Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione d'energia elettrica – Linee in cavo".*
NORMA CEI 11-27 *"Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua".*
NORMA CEI 16-4 *"Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione. Individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici".*
NORMA CEI 17-13/1 *"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1 : Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)".*
NORMA CEI 17-44 *"Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1 : Regole generali".*
NORMA CEI 20-19/3 *"Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V. Parte 3: Cavi isolati con gomma siliconica resistenti al calore".*
NORMA CEI 20-20 *"Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V".*
NORMA CEI 20-21 *"Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1. In regime permanente (fattore di carico 100%)".*
NORMA CEI 20-27 *"Cavi per energia a segnalamento. Sistema di designazione".*
NORMA CEI 20-35 *"Prove su cavi elettrici sottoposti al fuoco".*
NORMA CEI 20-38 *"Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi corrosivi – parte I : tensione nominale U0/U non superiore a 0,6/1KV".*
NORMA CEI 20-40 *"Guida all'uso di cavi a bassa tensione".*
NORMA CEI 23-8 *"Tubi protettivi rigidi in polivinicloruro (PVC) ed accessori".*

NORMA CEI 23-9 *"Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare".*
NORMA CEI 23-41 *"Dispositivi di connessione (giunzione e/o derivazione). Prescrizioni di sicurezza per unità di serraggio a vite e senza vite per conduttori elettrici in rame".*
NORMA CEI 23-32 *"Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portata cavi e porta-apparecchi per soffitto e parete".*
NORMA CEI 23-51 *"Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare".*
NORMA CEI 64-8/1-7 *"Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua".*
NORMA CEI 70-1 *"Gradi di protezione degli involucri. Codice IP".*
NORMA CEI 79-10 *"Impianti di videosorveglianza a circuito chiuso da utilizzare nelle applicazioni di sicurezza".*
NORMA CEI UNEL 35023-70 *"Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado d'isolamento non superiore a 4. Caduta di tensione".*
NORMA CEI-UNEL Tab.35756 *"Cavi per energia isolati con polivinicloruro non propaganti l'incendio. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U0/U : 0,6/1KV".*

2.3 Altre Leggi di riferimento

- **D.Lgs. n.196/2003 "Codice in materia di protezione dei dati personali".**
- **Provvedimento Generale del Garante per la protezione dei Dati Personali del 29/04/2010.**

Casi specifici di videosorveglianza: *Per le infrazioni e le zone ZTL:*

Il Garante prescrive quanto segue:
a) Gli impianti elettronici di rilevamento devono circoscrivere la conservazione dei dati alfanumerici contenuti nelle targhe automobilistiche ai soli casi in cui risultino non rispettate le disposizioni in materia di circolazione stradale;
b) Le risultanze fotografiche o le riprese video possono individuare unicamente gli elementi previsti dalla normativa di settore per la predisposizione del verbale delle violazioni e deve essere effettuata una ripresa del veicolo che non comprenda o, in via subordinata, mascheri, per quanto possibile, la porzione delle risultanze video/fotografiche riguardanti soggetti non coinvolti nell'accertamento amministrativo (es. pedoni, altri utenti della strada);
c) Le risultanze fotografiche o le riprese video rilevate devono essere utilizzate solo per accertare le violazioni delle disposizioni in materia di circolazione stradale anche in fase di contestazione, ferma restando la loro accessibilità da parte degli aventi diritto;
d) Le immagini devono essere conservate per il periodo di tempo strettamente necessario in riferimento alla contestazione, all'eventuale applicazione di una sanzione e alla definizione del possibile contenzioso;
e) Le fotografie o le immagini che costituiscono fonte di prova per le violazioni contestate non devono essere inviate d'ufficio al domicilio dell'intestatario del veicolo unitamente al verbale di contestazione, ferma restando la loro accessibilità degli aventi diritto;
f) La visione della documentazione video-fotografica deve essere resa disponibile a richiesta del destinatario del verbale, ma al momento dell'accesso, dovranno essere oscurati o resi non riconoscibili i passeggeri presenti a bordo del veicolo.

L'informativa nelle infrazioni stradali: Il Garante precisa che anche i conducenti dei veicoli e le persone che accedono o transitano in aree dove sono attivi i "varchi elettronici", devono essere previamente informati in ordine al trattamento dei dati personali.

"Particolari disposizioni normative vigenti individuano già talune ipotesi (come, ad es., in caso di rilevamento a distanza dei limiti di velocità) in cui l'amministrazione pubblica è tenuta ad informare gli utenti in modo specifico in ordine all'utilizzo dei dispositivi elettronici".
L'Autorità prosegue precisando che "svolgono un ruolo efficace gli strumenti di comunicazione al pubblico e le iniziative periodiche di diffusa informazione (Siti web, comunicati scritti); tali forme di informazione possono essere eventualmente integrate con altre modalità (es., volantini consegnati all'utenza, pannelli a messaggio variabile, annunci televisivi e radiofonici, reti civiche e altra comunicazione istituzionale)".
Inoltre, anche i cartelli stradali possono dare un utile contributo. Pertanto, l'Autorità precisa che il modello semplificato di informativa "minima" allegato al Provvedimento generale, può essere utilizzato nei casi in cui non è diversamente previsto l'obbligo di informare gli utenti sui sistemi automatizzati di rilevazione delle infrazioni stradali.
Invece, quando la normativa di settore prevede espressamente (ad es., rilevamento a distanza dei limiti di velocità) l'obbligo di rendere nota agli utenti l'esistenza degli impianti è possibile evitare di fornire un'ulteriore, distinta, informativa che riproduca gli elementi che sono già noti agli interessati.
Infatti, secondo l'Autorità, questi avvisi permettono già agli interessati di percepire i vari elementi essenziali in ordine al trattamento dei propri dati personali.
Pertanto, gli avvisi che segnalano adeguatamente l'attivazione di dispositivi elettronici di rilevazione automatica delle infrazioni, possono essere considerati idonei ad adempiere all'obbligo di fornire l'informativa di cui all'art.13 del Codice.
Infine, l'obbligo di fornire tale informativa deve ritenersi soddisfatto anche quando il titolare del trattamento, pur mancando una previsione normativa che obblighi specificatamente a segnalare la rilevazione automatizzata, la segnali comunque, utilizzando avvisi analoghi a quelli previsti dal Codice della strada.

Foto di repertorio:

3) OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'oggetto dell'intervento è la **fornitura** e la **posa in opera** di un sistema di telecontrollo degli accessi per zone a traffico limitato, all'interno del territorio comunale.
Il sistema di seguito descritto dovrà essere fornito chiavi in mano, funzionante, collaudato e garantito comprensivo di servizio di manutenzione dell'hardware, manutenzione evolutiva e correttiva del software, assistenza e formazione agli operatori.

Per **fornitura** si intende:

- la fornitura dei materiali e delle apparecchiature;
- gli oneri accessori alla fornitura, quali trasporto, imballaggio, assicurazione;

La fornitura della seguente documentazione:

- schemi di funzionamento e disegni costruttivi delle apparecchiature;
- manuali d'uso corredati delle interfacce operatori con l'insieme della messaggistica operatore e la descrizione delle operazioni che devono essere attivate per ciascun messaggio;
- manuali di manutenzione;
- descrizione dei moduli software;
- le certificazioni richieste da norme di legge.

Per **posa in opera** si intende:

- l'installazione, gli allacciamenti e la messa in servizio delle apparecchiature HW e SW;
- l'esecuzione di tutti i lavori di natura edile, stradale, l'installazione, gli allacciamenti di natura impiantistica ed informatica che, congiuntamente alla fornitura di materiali ed attrezzature, determina una lavorazione finita;
- tutti gli oneri derivanti dall'applicazione delle leggi sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori.

4) CARATTERISTICHE GENERALI DELLA FORNITURA E POSA IN OPERA

L'intervento in progetto prevede la fornitura e la posa in opera di **n.12 Telecamere** ad alta risoluzione dotate di **Fari illuminatori a luce IR**, in supporto alle riprese notturne; I segnali video generati dalle telecamere, saranno trasferiti via-cavo a **n.12 Videoencoder** analogico/digitali con firmware integrato per applicazione ZTL e funzionalità videoserver; I dati digitali elaborati in loco, saranno trasmessi mediante **n.12 Apparati radio CPE**, collocati in corrispondenza dei varchi stradali, così come riportato nella planimetria allegata e corrispondente tabella indicante le coordinate GPS di ogni accesso telecontrollato.
Oltre alla realizzazione della **dorsale di trasmissione dati wireless** (HiperLAN) composta da **n.6 Ponti Radio Ripetitori** e **n.1 Stazione Radio Base**, si richiede la realizzazione di una **Centrale Operativa** (nella sede Comando di Polizia Municipale) per la gestione centralizzata del sistema di telecontrollo degli accessi ZTL, con annessa **Sala Apparati di Elaborazione** per la gestione della stessa rete e per l'elaborazione e archiviazione dei dati di lettura targhe.
Per la posa della gran parte dei cavi di alimentazione/segnale, sarà utilizzata per la maggior parte la rete di cavidotti esistente, alcuni tratti di nuova realizzazione ed altri via aerea.
Quindi nei cavidotti saranno infilati sia i cavi di alimentazione che quelli per il trasferimento dei dati dagli apparecchi di ripresa agli **Armadi stradali, posti a terra o su palo**;
E' previsto un congruo numero di **pozzetti** di infilaggio, rompitratta, o per cambiamento di direzione dei cavidotti.
Gli armadi stradali, in metallo (o in materiale plastico), posti a terra o su palo, accoglieranno l'alimentazione elettrica a 220Vca e gli apparati necessari per l'elaborazione e il trasferimento di dati via radio su rete HiperLAN a 5,4GHz, con protocollo TCP/IP.
E' prevista la posa e la fornitura dell'allaccio elettrico di ogni singolo Armadio stradale, posto a terra o su palo .
E' prevista la fornitura e la posa di appositi **pali**, corredati di accessori e staffe/collari per il montaggio delle telecamere, degli illuminatori IR e degli apparati radio.

Foto di repertorio:

Tipologia di cavi: **Cavo RG59DG** di tipo coassiale, in doppia guaina (PVC+PE); Impedenza caratteristica 75 Ohm, per il trasporto del segnale video analogico dalla telecamera ZTL al videoencoder;

Cavo SFTPDG di tipo schermato, a quattro coppie in rame twistate per alimentazione PoE e per il trasporto dei dati di regolazione dei parametri funzionali della telecamera o di comando di eventuali dispositivi attuatori a relè; Il cavo dedicato al trasporto dei dati, sarà di tipo rigido, rivestito e schermato con doppia guaina (PVC+PE) adeguata all'utilizzo in ambiente esterno;
Cavo FG7OR (Sez.3x2,5mmq) per il trasporto di energia elettrica in ambienti interni o esterni anche bagnati. Per posa fissa in aria libera, in tubo o canaletta, su muratura e strutture metalliche o sospesa. Adatti anche per posa interrata diretta o indiretta.

Realizzazione dell'infrastruttura di rete basata su tecnologie radio: Si tratta di fornire in opera, attivare e collaudare una rete di trasmissione dati costituita da una serie di **Apparati radio per HiperLAN operanti a 5,4GHz** (le cui potenze di trasmissione non dovranno superare i limiti di Legge pari a 30dBm/1W EIRP); Gli apparati radio previsti consentiranno di richiedere una regolare "Autorizzazione Generale" secondo quanto previsto dal "Codice delle comunicazioni elettroniche" (D.L.n.259 del 01/08/2003).
Il progetto prevede la fornitura il collegamento, l'attivazione e il collaudo delle apparecchiature della **Sala Apparati di Elaborazione**, che conterrà **n.1 Armadio in standard Rack** con **n.1 Switch Lan/Ethernet** di arrivo linea dati dalla Stazione Radio Base, il **Pc Server**, corredato del **Software di elaborazione dati per ZTL, n.1 UPS Gruppo di continuità** di sistema, per garantire l'autonomia di funzionamento in assenza della tensione di rete primaria a 220Vca e la realizzazione della **Centrale Operativa**, dotata di **Pc Workstation** e **Monitor LCD** adeguato per la visualizzazione delle immagini di contesto e dei dati di lettura targhe.
Il progetto prevede la formazione del personale addetto per l'utilizzo del sistema di telecontrollo per ZTL e la predisposizione di tutto quanto necessario per gli interventi a tutela della riservatezza delle persone e della sicurezza dei dati informatici.

Sarà compito dell'impresa aggiudicataria verificare lo stato dei luoghi individuati dalla Stazione Appaltante e apportare le migliori soluzioni tecniche al fine di poter garantire la funzionalità del sistema di telecontrollo per ZTL.

Il sistema di telecontrollo, dovrà garantire una **qualità costante nel tempo** dei segnali, anche al variare delle condizioni atmosferiche e ambientali; in particolare, tutte le apparecchiature installate in campo aperto dovranno essere alloggiate in custodie climatizzate, al fine di garantire il corretto funzionamento del sistema anche per temperature inferiori allo 0°C e superiori ai 50°C con un adeguato grado di protezione IP.
Tutti gli apparecchi dovranno essere dotati di certificazione attestanti la **conformità alle leggi e alle normative vigenti** (es. immissione sul mercato, marcatura CE, notifica ai sensi della direttiva 99/5/CEE per le apparecchiature radio); In particolare, rispettare gli standard UNI - ISO - IEC - CCITT - CE, la Legge n.37/08, il D.L.vo n.81/08 e il D.Lgs. n° 17 del 27/01/2010 (Direttiva Macchine 2006/42/CE) e dovranno prodotti di **marche primarie riconoscibili** costruiti e/o assemblati da aziende riconosciute quali leader nel settore dei prodotti per sistemi TVCC/ZTL e con marchio di qualità (es. IMQ, CE, TÜV, ecc.).

La realizzazione del sistema ZTL comporterà una serie di forniture ed opere accessorie quali:

• fornitura e posa in opera di pali, supporti, snodi, staffe, custodie climatizzate e quant'altro necessario alla perfetta posa in opera delle telecamere ZTL dei faretti illuminatori IR, il tutto in armonia aall'ambiente in cui vengono istallati previo parere dell'Amministarzione Comunale;

• stesura dei cavi elettrici, impianto di messa a terra, comprese canalizzazioni, scatole di derivazione tubazioni, necessarie per l'alimentazione degli apparati tvcc radioelettronici;

• opere edili quali la fornitura e posa in opera di cassette e armadi stradali, da ubicare a terra o su palo, con formazione di eventuali basamenti per i pali, compresi quelli in muratura per il contenimento dei contatori di energia elettrica.

Il sistema di telecontrollo ZTL che si intende adottare, deve essere conforme agli indirizzi del mercato ed alle soluzioni tecniche più avanzate.

Deve possedere le seguenti caratteristiche funzionali:

• **espandibilità**: Il sistema adottato nella realizzazione dovrà essere aperto all'implementazione con nuove tecnologie e all'incremento dei punti di ripresa; A questo scopo verranno privilegiate soluzioni di modularità e programmabilità delle apparecchiature;

• **scalabilità:** Prevedendo l'installazione di apparecchiature in grado di adeguarsi a nuovi standard video e di comunicazione;

• **omogeneità**: Tutte le apparecchiature e le soluzioni adottate, compreso il sistema di elaborazione dei dati, dovranno essere tecnologicamente omogenee.

5) OBIETTIVI GENERALI

Nella realizzazione del sistema di telecontrollo varchi per ZTL, dovranno essere raggiunti i seguenti obiettivi:

• videocontrollo delle targhe 24 ore su 24, 7 giorni su 7;
• riprese sia in diurna che in notturna e/o in condizioni di scarsa luminosità;
• gestione centralizzata e programmabile della visualizzazione e della videoregistrazione delle immagini;
• facilità di utilizzo da parte dell'operatore, il quale potrà interagire con il sistema tramite strumenti base a lui noti, quali tastiera e mouse di un personal computer, interfacce "user friendly" su sistemi operativi standard di mercato, ovvero interfacce grafiche che facilitino l'operatività interattiva;
• utilizzo di standard consolidati di mercato per quanto riguarda le tecnologie HW e SW del sistema ZTL quali ad esempio:

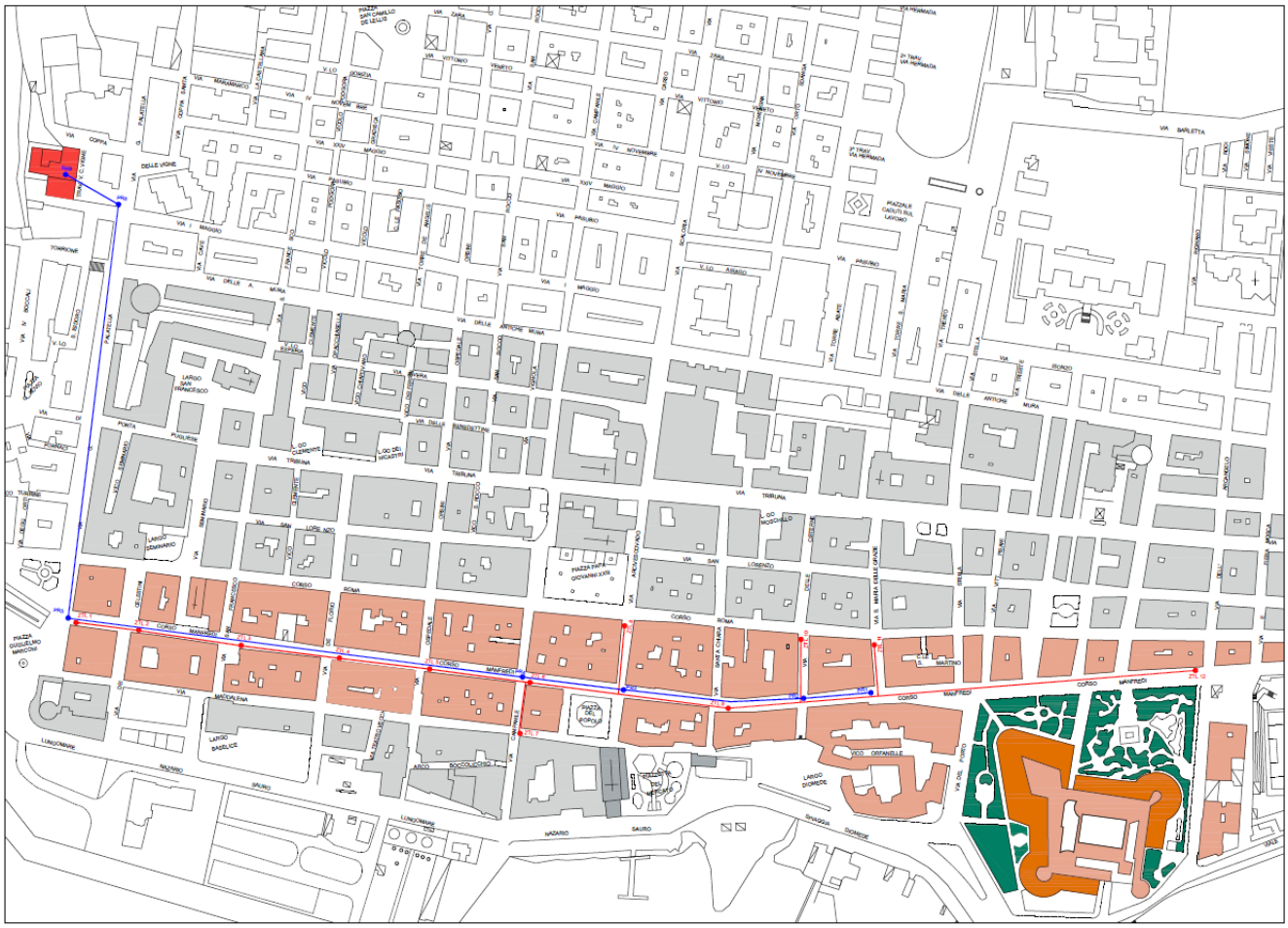
- architetture hardware di tipo Personal Computer;
- standard di codifica video MPEG4, meglio se in simultanea a H264;
- protocolli di comunicazione della famiglia IP;
- applicativi basati su Web Server;
- indipendenza dal canale fisico di trasmissione dati in modo da poter dimensionare ed utilizzare tecnologie differenti, Wireless LAN, per le connessioni;

• rispetto delle normative legate alla Privacy;
• elevato grado di security degli apparati di rete;
• disponibilità di un sistema di autodiagnostica sulle singole componenti della fornitura con evidenziazione grafica delle componenti in errore;
• elevato grado di fault tolerance/recovery.

6) AREE IDENTIFICATE PER L'ATTIVAZIONE DEL SERVIZIO ZTL

Sono state evidenziate sul territorio del Comune di Manfredonia, una serie di aree per l'attivazione del servizio di telecontrollo varchi ZTL, come riportato nella seguente topografia e relativa tabella identificativa.

(N.B.= la topografia è meglio evidenziata nella planimetria allegata alal relazione tecnica di progetto)



Comune di Manfredonia: Sistema di Telecontrollo varchi per ZTL		
Codice	***Apparati e collocazione Varchi ZTL e Ponti radio***	***Foto***
ZTL1	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Corso Manfredi civ. 6 - 8*** ***angolo Piazza Marconi***	
ZTL2	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Corso Manfredi civ. 16*** ***angolo via dei Celestini***	

ZTL3	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Corso Manfredi civ. 36*** ***angolo via San Francesco***	
ZTL4	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Corso Manfredi civ. 64 – 66*** ***angolo via de Florio***	
ZTL5	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Corso Manfredi civ. 106 – 108*** ***angolo via Ospedale Orsini***	

ZTL6	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Corso Manfredi civ. 138 – 140*** ***angolo via Campanile***	
ZTL7	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Via Maddalena civ.126*** ***angolo via Campanile***	

ZTL8	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Via Arcivescovado civ.11*** ***angolo Corso Roma***	
ZTL9	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Corso Manfredi civ. 178 – 180*** ***angolo via Santa Chiara***	

ZTL10	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Via delle Cisterne civ.23*** ***angolo Corso Roma***	
ZTL11	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Via Santa Maria delle Grazie civ.13*** ***angolo Corso Roma***	
ZTL12	***Telecamenra + Encoder + CPE*** ***Corso Manfredi civ. 305 – 307*** ***angolo via dell'Arcangelo***	

PR1	***Ponte Radio Ripetitore n. 1 Verso PR n. 2 Corso Manfredi (angolo via Santa Maria delle Grazie)***	
PR2	***Ponte Radio Ripetitore n. 2 Verso PR n. 3 Corso Manfredi (angolo via delle Cisterne)***	
PR3	***Ponte Radio Ripetitore n. 3 Verso PR n. 4 Corso Manfredi (angolo via Arcivescovato)***	
PR4	***Ponte Radio Ripetitore n. 4 Verso PR n. 5 Corso Manfredi (angolo via Campanile)***	
PR5	***Ponte Radio Ripetitore n. 5 Verso Stazione Radio Base Piazza G. Marconi***	
PR6	***Ponte Radio Ripetitore n. 5 Verso Stazione Radio Base Via Palatella angolo via Primo Maggio***	
SRB	***Stazione Radio Base su traliccio c/o Comando VV.UU. via S. Isidoro***	

7) ARCHITETTURA DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO VARCHI ZTL

Il sistema di telecontrollo, si basa principalmente su una trasmissione di flussi video/dati su rete IP, provenienti dalle postazioni periferiche, a controllo dei varchi ZTL.

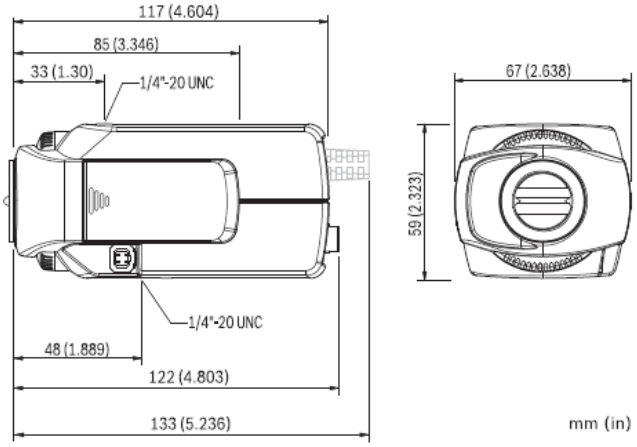
La rete IP, sarà di tipo chiuso e pertanto non è previsto il dialogo o l'accesso ad altre reti comunali esistenti; La dorsale principale sarà implementata mediante tecnologia radio, permettendo l'utilizzo dinamico della banda disponibile, in considerazione della mole dei dati da trasmettere.
I flussi video/IP generati dai videoencoder (da installare per ogni singolo varco di accesso) saranno trasmessi via-radio, attraverso apposite Radio CPE in collegamento con n.5 Ponti Ripetitori limitrofi, da collocare in posizione elevata, sullo stesso Corso Manfredi.
Apposita segnaletica verticale, autorizzata dal Ministero dei Trasporti, dovrà essere collocata in posizione idonea per informare preventivamente, l'utente della strada, sull'inizio e sulla fine del divieto di transito, per ogni singolo varco ZTL, in entrambe le direzioni di circolazione, nel caso di accesso bidirezionale.
La segnaletica di dimensioni adeguate, dovrà riportare anche la fascia oraria indicante l'inizio e la fine del divieto di transito al varco ZTL.

Ogni singolo varco telecontrollato, sarà composto da un "gruppo ottico di ripresa" studiato appositamente per questa applicazione, in grado di garantire immagini sempre nitide con ogni condizione di illuminazione.
Inoltre, sarà possibile installare e gestire da un'unica postazione centralizzata più gruppi di ripresa (e più telecamere di contesto) sullo stesso Pc Server dotato di applicativo SW per ZTL.

Il Gruppo ottico di ripresa dedicato, studiato appositamente per queste esigenze, ha lo scopo di ottenere immagini delle targhe sempre nitide e sarà costituito da una telecamera Day&Night ad alta risoluzione protetta da custodia impermeabile; un'ottica a focale variabile manualmente e un illuminatore IR.

In allegato, le schede tecniche con le specifiche elettriche e meccaniche per ogni postazione di telecontrollo ZTL: tali schede sono indicative e non esaustive, in quanto possono essere utilizzati prodotti equavalenti a parità di prestazioni della postazione di telecontrollo ZTL.

7.1 Postazione di telecontrollo del varco ZTL: Caratteristiche tecniche della telecamera per postazione ZTL:



LTC0465/11 BOSCH (o prodotto equivalente): Telecamera per inquadratura fissa, di tipo Day/Night con **filtro correttivo IR**; CCD a colori da 1/3"; Sensibilità 0,3/0,012 Lux; Back Light Compensation per la compensazione automatica del controluce; Risoluzione 540 TVL. Configurabile da remoto su cavo coassiale (Bilinx); Compensazione automatica del cavo fino a 600m-1Km (RG59/RG11); Alimentazione 11÷39Vcc o 12÷28Vca. Compreso **ETAL4A Alimentatore** (o prodotto equivalente): 220Vca/12Vcc-4A per alimentazione bt della telecamera e del faro proiettore IR.

Telecamera LTC0465/11 BOSCH: Specifiche elettriche, certificazioni e specifiche

Tipo CCD	1/3' interline		
Pixel attivi			
Modello PAL:	752 x 582		
Modello NTSC	768 x 494		
Sensibilità (3.200 K, luce riflessa della scena 89%, F/1.2)			
	1 Vpp (100 IRE)	**Immagine utilizzabile (50 IRE)**	**Immagine utilizzabile (30 IRE)**
Colore	2,6 lx (0,26 fc)	0,65 lx (0,065 fc)	0,30 lx (0,03 fc)
Mono	1,04 lx (0,104 fc)	0,26 lx (0,026 fc)	0,012 lx (0,0012 fc)
Risoluzione orizzontale	540 linee TV		
Day/Night	Colore, Mono, Auto		
Gamma dinamica	60 db (elaborazione dell'immagine a 10 bit)		
Rapporto segnale/rumore	> 50 dB		
BLC	On (ponderazione finestra centrale), Off		
Guadagno	20 dB max		
Bilanciamento del bianco	ATW (2.500 - 10.000 K), Mantieni AWB, bilanciamento del bianco manuale selezionabile		
Shutter	Automatico (da 1/60 (1/50) a 1/500.000), fisso, senza sfarfallio		
Auto Black	Automatico, continuo, Off		
Sincronizzazione	Interno o Blocco linea selezionabile		
Attacco obiettivo	CS (sporgenza max obiettivo 5 mm), attacco di tipo C compatibile con adattatore ad anello		
Tipi di obiettivo	Manuale, rilevamento automatico DC-iris e Video-iris con disattivazione controllo DC-iris: max 50 mA continua Video-iris: 11,5 ± 0,5 VDC, max 50 mA continua		
Controllo remoto	Comunicazione coassiale Bilinx		
ID telecamera	Stringa di 16 caratteri modificabile, posizione selezionabile		
Ingresso allarme (TTL)	+5 V nominale, +40 VDC max		
Uscita allarme	Bilinx o monocromatico		
Relè uscita allarme	Max 30 VAC o +40 VDC, max 0,5 A continua, 10 VA		
Uscita video	1 Vpp, 75 Ohm		
Consumo	4 W		

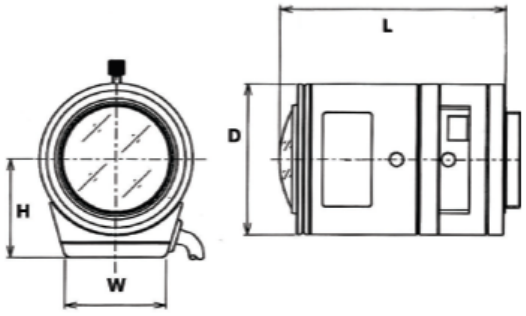
Regione	**Certificazione**
Europa	CE
USA	FCC + UL
Compatibilità elettromagnetica	
Emissione	EN55022 Classe B, FCC Classe B, Parte 15
Immunità	EN50130-4 (Sistemi di allarme), Parte 4
Vibrazione	Telecamera con obiettivo da 500 g conforme a IEC60068-2-27
Sicurezza	
LTC 0465/11 e LTC 0465/51: EN60065	
LTC 0465/21 e LTC 0465/61: UL6500, cUL CAN/CSA E60065-00	

meccaniche

Specifiche meccaniche	
Dimensioni (A x L x P)	58 mm x 66 mm x 122 mm, senza obiettivo
Peso	450 g, senza obiettivo
Colore	Grigio chiaro (RAL 7035)
Installazione su cavalletto	Parte inferiore (isolata) e superiore, 1/4' 20 UNC
Specifiche ambientali	
Temperatura di esercizio	Da -20 °C a +50 °C
Temperatura di stoccaggio	Da -40 °C a +70 °C
Umidità di esercizio	Da 20% a 93% UR
Umidità di stoccaggio	Fino a 98% UR

7.2 Postazione di telecontrollo del varco ZTL: Caratteristiche tecniche dell'obiettivo: LTC3664/40 BOSCH (o prodotto equivalente):
Obiettivo 1/3" Varifocal 2,8÷11mm, DC IRIS a 4 pin, F1.4÷360. **Correzione IR**. Attacco tipo CS, fuoco manuale.

Obiettivo per telecamera ZTL: Specifiche elettriche e meccaniche



Tipo di obiettivo	L	D	H	W
	mm (poll.)	mm (poll.)	mm (poll.)	mm (poll.)
LTC 3664/40	59 (2,32)	44 (1,73)	26,2 (1,03)	26,4 (1,04)

Specifiche tecniche

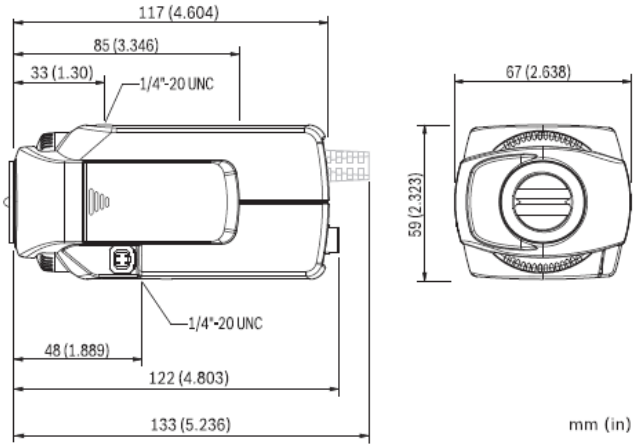
Specifiche elettriche/meccaniche

Vedere la tabella comparativa al termine di questa scheda tecnica.

Specifiche ambientali

Temperatura di esercizio	Da -10 °C a +50 °C
Temperatura di stoccaggio	Da -40 °C a +70 °C
Umidità ambiente di esercizio	Fino al 93%, senza condensa
Certificazione	CE (modelli con DC-iris)

	LTC 3664/40
Formato immagine	1/3" (IR)
Lunghezza focale	2,8 – 12 mm
Intervallo iris	F1,4 - 360
Distanza min. oggetto	Da 0,3 m (1 piede) a infinito
Distanza back focus	8,6 mm (0,34")
Peso	79 g
Installazione obiettivo	CS
Angolo di visione Grandangolo (1/3")	97,4 x 72,4
Angolo di visione Telezoom (1/3")	26,2 x 19,7
Angolo di visione Grandangolo (1/2")	-
Angolo di visione Telezoom (1/2")	-
Controllo Iris	Controllo DC a 4 pin
Controllo messa a fuoco	manuale
Controllo zoom	manuale



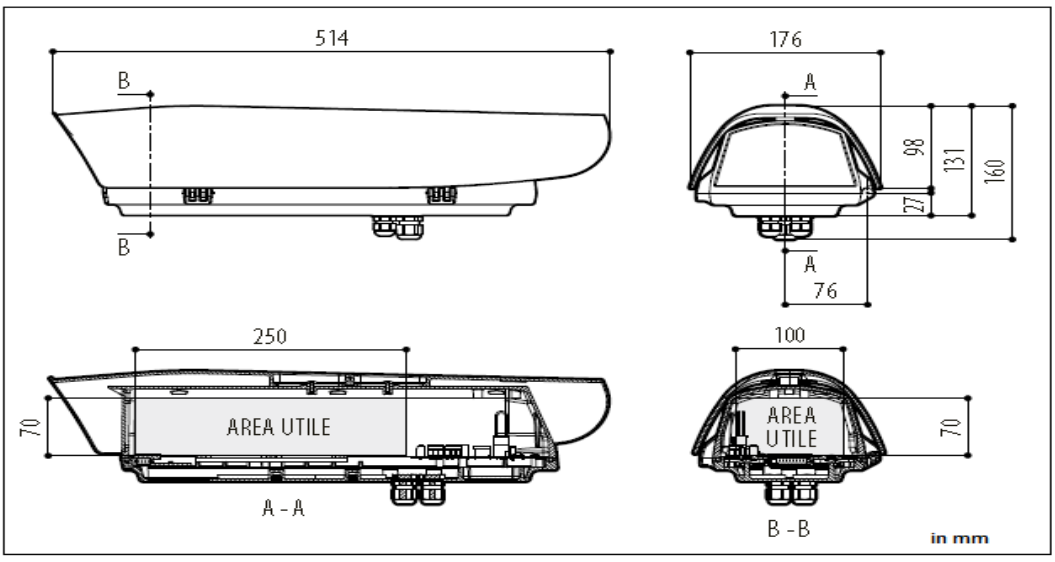
7.3 Postazione di telecontrollo del varco ZTL: Caratteristiche tecniche della custodia per telecamera:

HOV32K1A000 VIDEOTEC (o prodotto equivalente):

Custodia per telecamera a doppio senso di apertura, realizzata interamente in Compound ad alta resistenza (nylon/vetro) con vetro frontale antivandalo, completa di staffa e accessori per installazione a palo **WBOWA2 VIDEOTEC** (o prodotto equivalente): Supporto a parete.

Custodia pe telecamera ZTL: Specifiche elettriche e meccaniche

DATI TECNICI
Costruzione in alluminio
Tettuccio in ABS
Verniciatura a polveri di epossipoliestere, colore RAL9002
Viteria esterna in acciaio Inox
Fornita con manuale di istruzioni, sacchetto sale, accessori montaggio telecamera e obiettivo
MECCANICA
3 pressacavi M16
Finestra in vetro (WxH): 118x75mm
Dimensioni utili interne (WxH): 100x70mm
Lunghezza utile interna con e senza accessori: 250mm
ELETTRICO
Riscaldamento Ton 15°C±3°C Toff 22°C±3°C • IN 12Vdc/24Vac, consumo 20W max • IN 115/230Vac, consumo 40W max
AMBIENTE
Interno / Esterno
Temperatura d'esercizio con riscaldamento: -20°C / +60°C
Resistente alle nebbie saline fino a 1000 ore (secondo norma ISO9227)
CERTIFICAZIONI
CE EN61000-6-3, EN60950-1, EN50130-4
IP66/IP67 EN60529 con pressacavi
IP66/IP67 EN60529 con passaggio interno cavi con anelli di tenuta
IP55 EN60529 con supporto con passaggio interno cavi
IP44 EN60529 per modelli con doppio filtro per ricambio d'aria

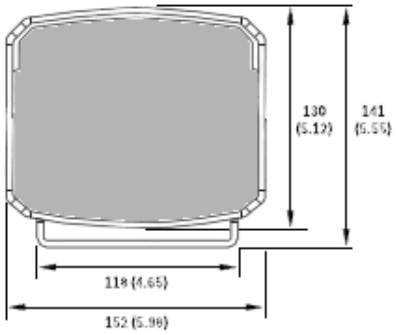


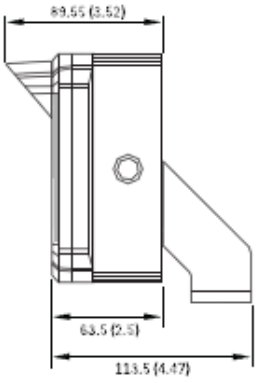
7.4 Postazione di telecontrollo del varco ZTL: Caratteristiche tecniche del faro proiettore di luce IR: UFLED95-8BD AGIS BOSCH (o prodotto equivalente):
Proiettore Infrarosso a Led con copertura 95° fino a 50m. Compreso **UFLED-CI-5M BOSCH** (o prodotto equivalente): Cavo di lunghezza =5m per controllo remoto o commutazione day/night della telecamera BOSCH.

Faro illuminatore IR per telecamera ZTL: Specifiche elettriche e meccaniche

7.5

Dimensioni





mm (")

Specifiche tecniche

Illuminatore

LED	Array di LED ad alta efficienza con circuito di alimentazione integrale a corrente limitata
Numero di LED	18 LED per montaggio in superficie ad alta efficienza
Schemi di copertura	10°, 20°, 30°, 60°, 95°, 120°
Lunghezza d'onda	850 nm o 940 nm
Consumo energetico	Da 26 a 45 W (45 W potenza max). Il consumo di corrente varia nel tempo a causa del controllo ottico in uscita dell'IR intelligente che compensa la degradazione dei LED ed i cambianti di temperatura
Tensione di alimentazione	Da 12 a 40 VDC o 24 VAC ±30%
Range temperatura	Da -50 °C a +50 °C max con potenza massima
Ambiente	IP67
Struttura	Struttura robusta in alluminio con striscia anteriore in acrilico
Peso	1,4 Kg
Dimensioni	152 x 188 x 115 mm (6 x 7,4 x 4,5")
Colore	Stabilizzatore nero anodizzato con striscia anteriore nera
Cavo di alimentazione	Con connettore di alimentazione e cavo di connessione da 5 m (16,4 piedi) conforme ad IP67 in dotazione. Lunghezze opzionali disponibili: 10 m (32 piedi) e 15 m (59 piedi).
Staffa	Staffa a U per montaggio a parete in dotazione

Range di prestazione

Modello	Schema di copertura	Distanza raggiungibile*	HOV
UFLED95-8BD	95°	50 m (165 piedi)	110 m (300 piedi)

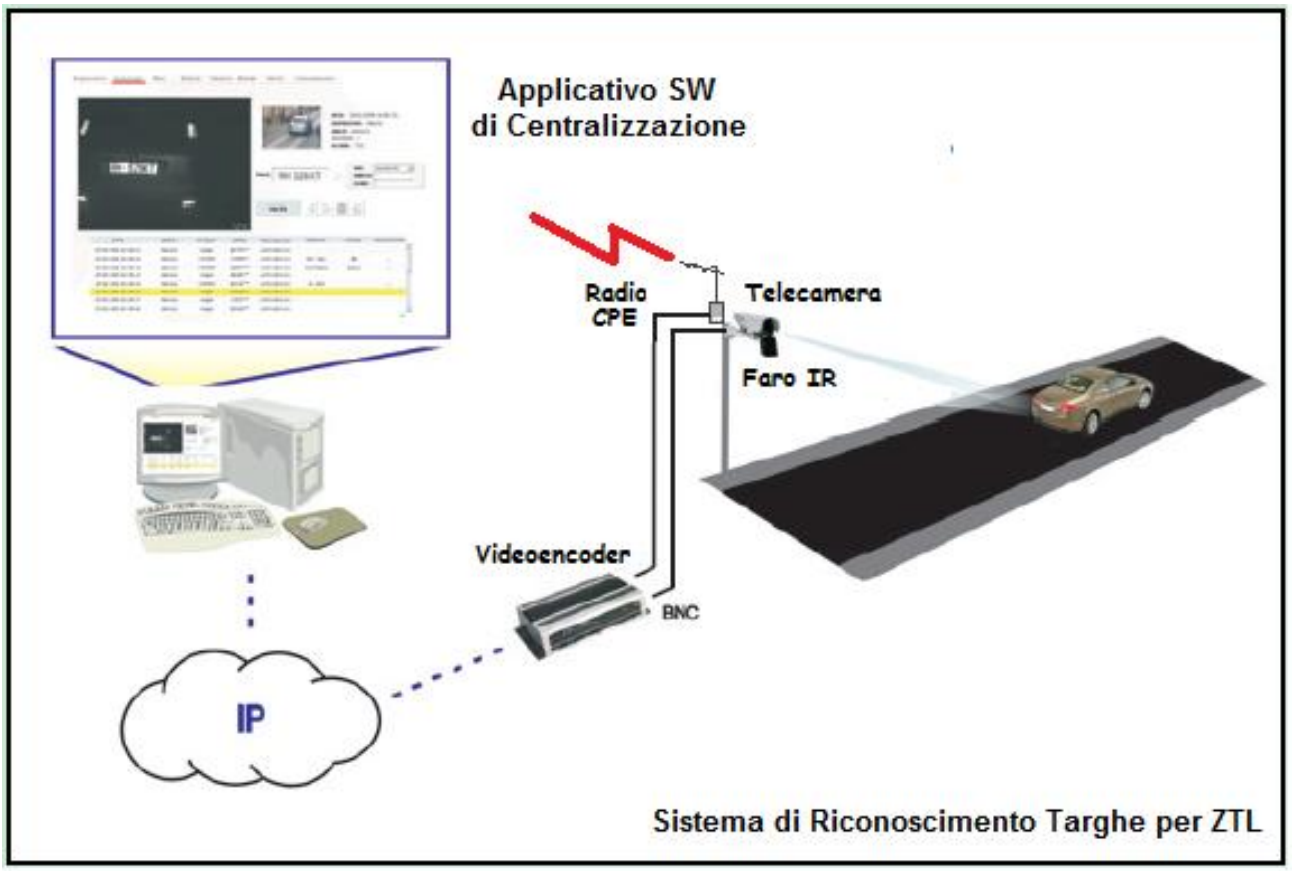
- **Tecnologia Constant Light per compensare automaticamente la degradazione dei LED**
- **Tecnologia Black Diamond IR ad alta fedeltà**
- **Obiettivo a microrifrazione per schemi di copertura a lungo raggio di 10°, 20°, 30°, 60°, 95° e 120°**
- **Circuito 12 VDC / 24 VAC integrato: non è necessaria alcuna unità di alimentazione separata ove è disponibile alimentazione a bassa tensione**
- **LED SMT ad alta efficienza per una migliore gestione termica ed una maggiore durata dei LED**

Postazione di telecontrollo del varco ZTL: Caratteristiche tecniche del Videoencoder: L'apparato **DIMAX ZTL PROMELIT** (o prodotto equivalente) sarà composto da un videoencoder di classe industriale con videoserver e sistema operativo integrato con applicazione firmware preinstallata per il riconoscimento targhe, per gestire max 1 gruppo di ripresa targhe e 1 telecamera di contesto; Inoltre, sarà disponibile una porta LAN per il collegamento da Pc Server remoto.

L'utilizzo di un videoencoder resistente a shock meccanici, termici ed alle vibrazioni offre la possibilità di un'installazione diretta in ambienti stradali, garantendo la stabilità del sistema e un funzionamento permanente (H24, 7 giorni su 7). E' bene considerare la ventilazione dell'armadio stradale per una più efficace realizzazione.

Il funzionamento su motion-detector rappresenta un rilevante vantaggio, poiché non necessitando di interventi invasivi permette l'installazione con costi ridotti, senza la necessità di intervenire sulla sede stradale, ad esempio per l'installazione di spire per la rilevazione dei passaggi; Il software di centralizzazione permette di monitorare i varchi e gestire in tempo reale le targhe autorizzate: tutti i transiti possono essere confrontati con un data-base di veicoli autorizzati e non autorizzati (White List e Black List); La gestione dei dati è pienamente confacente alla Legge sulla Privacy.

Schema di principio del sistema di telecontrollo per un singolo varco ZTL

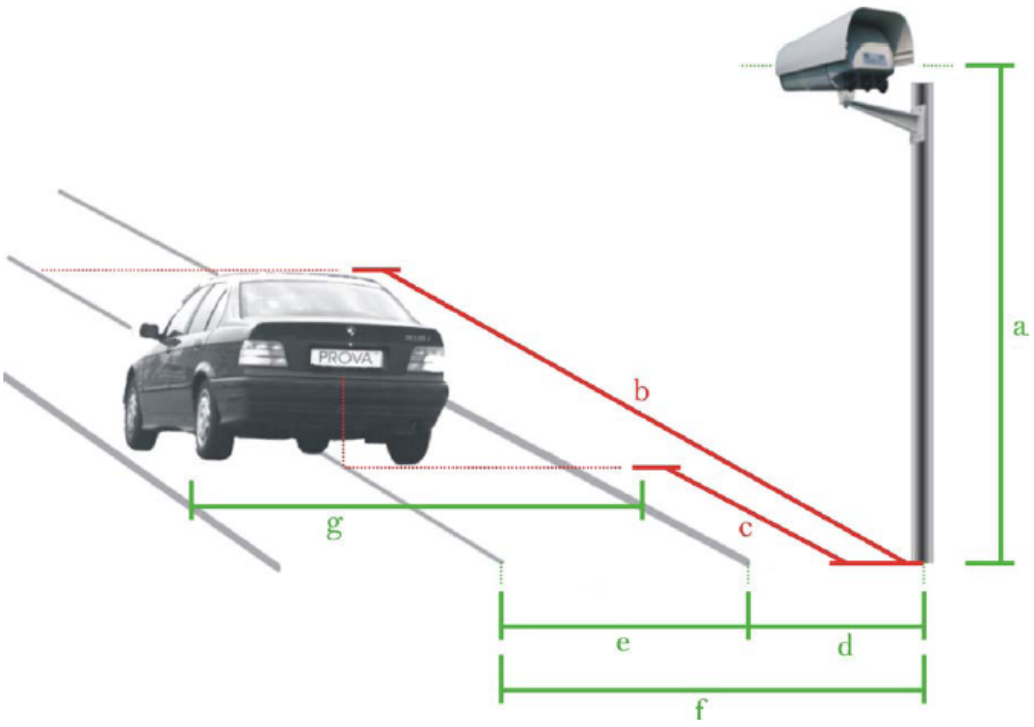


Note tecniche: Per una corretta installazione del sistema di telecontrollo varchi ZTL

E' importante favorire un'inquadratura meno angolata possibile tra il gruppo ripresa targhe e il flusso del traffico, per due motivi fondamentali: Le lettere deformate dalla prospettiva causano letture meno precise e i fasci d'illuminazione IR in posizione "di taglio" (angolata) illuminano la targa in modo meno efficace; In caso di carreggiata molto ampia, per evitare l'utilizzo di incanalatori di traffico che creano ostacoli, dovrà essere regolato l'obiettivo della telecamera in modo che la targa venga ripresa completamente, poiché le immagini di targhe non integre o parzialmente visibili non sono utili dal punto di vista sanzionatorio e non possono essere decodificate correttamente.

Legenda <u>indicativa</u> dei vincoli progettuali da osservare per il sistema di telecontrollo varchi ZTL, da adattare, comunque, alle varie tipologie di varchi da controllare

Installazione di un'apparecchiatura per la lettura delle targhe posteriori degli autoveicoli per il controllo degli accessi alle zone a traffico limitato



Geometrie Della Postazione "Varco ZTL Standard"
Lettura targa posteriore del veicolo con posizionamento laterale

Legenda e parametri d'installazione

A: Altezza di installazione della telecamera:	=> a 3,5 mt
B: Distanza massima sul piano viabile tra la telecamera e la targa da leggere:	16 mt
C: Distanza minima sul piano viabile tra la telecamera e la targa da leggere:	7.0 mt
D: Distanza laterale della telecamera dalla corsia:	da 0,5 a 1,5mt
E: Posizione teorica del centro targa rispetto alla strada:	tipico 1,5 m
F: Posizione teorica centro targa rispetto alla telecamera:	tipico 2 m
G: Larghezza del varco:	fino a 3 m

7.6 Postazione di telecontrollo del varco ZTL: Caratteristiche tecniche dello switch di rete:

In ogni armadio stradale, troverà collocazione anche uno switch di rete 10/100/1000BASE-Tx da 8 porte, il quale dovrà permettere l'interconnessione su IP tra il videoencoder e l'apparato radio CPE, oltre a garantire il service al tecnico manutentore, mediante collegamento a PC portatile.

8-Port Workgroup Switch

Features

- Eight 10/100/1000Mbps, half/full duplex, switched ports
- Supports half duplex and full duplex modes and auto-negotiation for all 10BASE-T/ 100BASE-TX/1000BASE-TX ports
- Auto MDI/MDI-X cable detection for all ports
- Efficient self-learning, address recognition mechanism, performs forwarding and filtering at non-blocking full wire speed
- Supports Head of Line blocking prevention
- Supports 8K unicast addresses
- Provides store-and-forward forwarding scheme

Specifications

Model	EG008W - Gigabit 8-Port Workgroup Switch
Standards	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab
Ports	8 RJ-45 10/100/1000Mbps ports
Cabling Type	Cat5e
LEDs	Power, 1-8 Green

Environmental

Dimensions (W x H x D)	140 mm x 27 mm x 140 mm (5.51" x 1.06" x 5.51")
Unit Weight	10.69 oz. (0.30 kg)
Power Input	Input: Voltage Range 110VAC, Frequency Range 50 – 60Hz, 8W max. Output: 12VDC, 1A
Certifications	FCC, UL, CE, CSA
Operating Temp.	0°C to 40°C (32°F to 104°F)
Storage Temp.	-20°C to 70°C (-4°F to 158°F)
Operating Humidity	10% to 90% Relative Humidity, Non-Condensing
Storage Humidity	10% to 95% Non-Condensing

7.7 Postazione di telecontrollo del varco ZTL: Caratteristiche tecniche del Gruppo di continuità:

In ogni armadio stradale, troverà collocazione anche un UPS: Gruppo di continuità di tipo "Line-Interactive" per garantire il filtraggio da eventuali "s*pike di rete"* (dannosi picchi di corrente) e per l'autonomia di funzionamento del varco telecontrollato per almeno 30 minuti in assenza della tensione primaria Enel.

Generale	
Modello	EP 600
Potenza (**VA**)	600
Potenza (**W**)	360
Potenza (**Vai**)	960
Tecnologia	**LINE INTERACTIVE**
Ingresso	
Tensione (Vac)	230 +/-25%
Frequenza (Hz)	50-60 +/-5% (autosensing)
Uscita	
Tensione (Vac)	230
Regolazione di tensione	5% (in battery mode)
Forma d' onda	**STEP-WAVE** (pseudosinosoidale)
Frequenza (Hz)	50 o 60 +/- 1 Hz
Batterie	
Tipo	Piombo ermetico senza manutenzione
Tempo di ricarica	6 h
Autonomia standard	da 5 a 20 minuti (in funzione del carico)
Protezione	Test di batteria & protezione per eccessiva scarica
Protezioni	
Al sovraccarico	110% per 60sec. -130% per 3sec.
Al cortocircuito	con fusibile
Agli spike di rete	480 Joule, 2 ms
Standars	
Sicurezza	EN50091-1
Conformità EMC	EN50091-2
Surge capability	IEC 801-5
Note Generali	
Temperatura ambiente	0°C - 40°C
Umidità	95% (senza condensa)
Dimensioni (LxPxH mm)	97x320x135
Peso netto (kg)	6,2
Peso lordo (kg)	6,8

UPS GRUPPO DI CONTINUITA'
per postazione di telecontrollo
ZTL
600VA - 360W - 230Vca

7.8 Sala Apparati di Elaborazione: Caratteristiche tecniche del Pc Server: L'architettura generale del sistema di telecontrollo ZTL, prevede la presenza di almeno 1 Pc configurato come Server, da installare nella Sala Apparati di Elaborazione, da individuare presso i locali della sede di Polizia Municipale.

Il case del Pc sarà di tipo industriale, per montaggio in armadio rack da 19"; Processore DUAL XEON i5000 SAS 8HDD• Microprocessore Intel XEON QUADCORE E5440 2,83GHz/1333MHz/12MB; RAM 2GB DDR2; 3 HDD SAS 300GB 15000 giri 3,5"; • Masterizzatore DVD-RW +/-R 20x Dual Layer• Scheda Video ATI; Scheda Audio on board; Tastiera ITA; Mouse USB; S.O. Windows XP Professional/ Windows Seven;

Sarà il Server responsabile di effettuare la ricerca dinamica e la scoperta nonché il controllo delle unità periferiche Videoencoder adottate in ogni postazione periferica di telecontrollo ZTL.

Tutte le comunicazioni con gli apparati periferici sono stabilite attraverso tale servizio, grazie al quale tutti i flusso video/dati saranno archiviati. Nello stesso sistema potranno coesistere altri servizi, necessari per distribuire il carico di lavoro.

7.9 Sala Apparati di Elaborazione: Caratteristiche tecniche della piattaforma software per applicazioni ZTL: La piattaforma software fornita dovrà costituire un sistema di visualizzazione e registrazione digitale e di gestione degli allarmi e delle informazioni, adatto a installazioni multi punto, con una scalabilità che potrebbe giungere a diversi canali video.

L'Azienda aggiudicataria, quindi, dovrà essere in grado di offrire il più aggiornato sistema software, per la registrazione/gestione di immagini digitali e acquisizione targhe, che dovrà rendere possibili collegamenti da remoto e permettere qualunque operazione utilizzando un comune web browser.

Il sistema software, inoltre, dovrà consentire livelli di sicurezza regolabili, rendendo possibile in maniera

estremamente semplice sia l'accentramento dei punti di ripresa che la creazione di diverse postazioni di controllo.

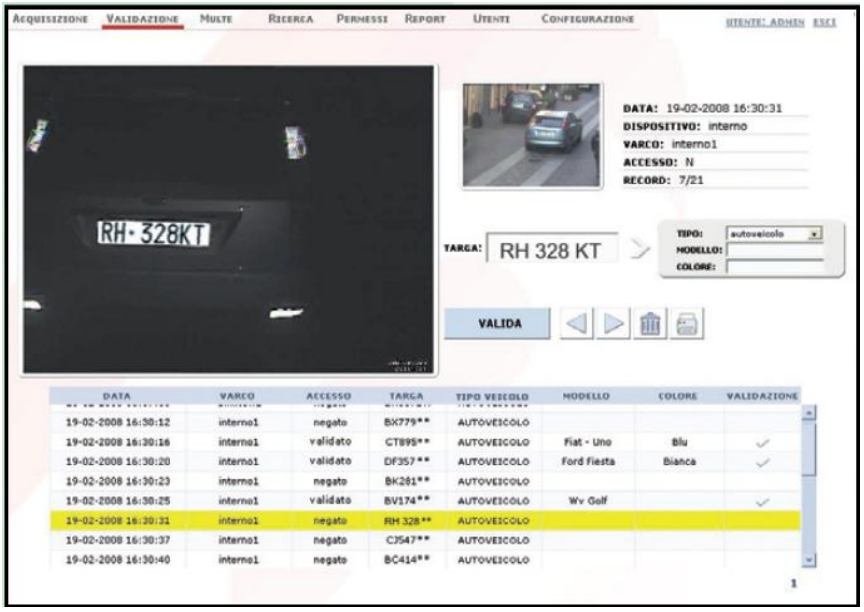
L'applicativo software dovrà permettere la gestione di max 100 varchi, garantendo l'integrazione con data-base esterni e gestionali di terze parti.

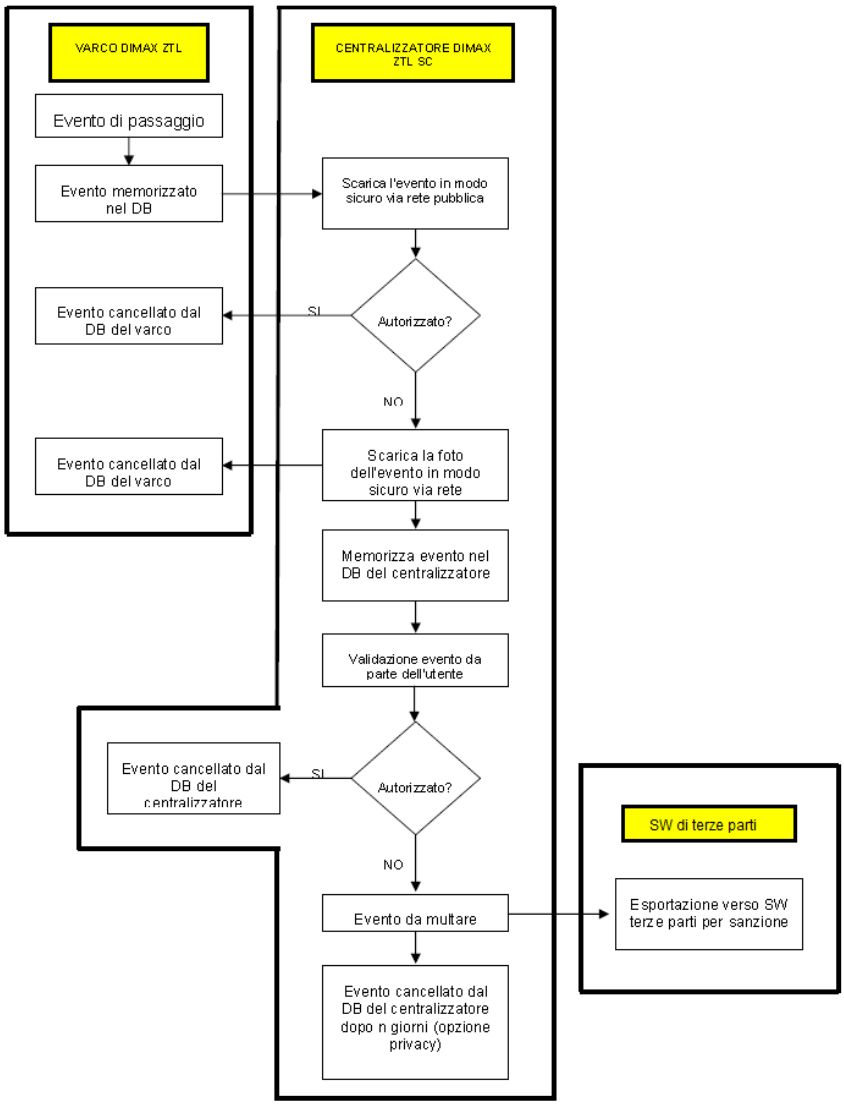
L'interfaccia grafica utente, di tipo *user-friendly*, dovrà favorire la gestione delle autorizzazioni, la validazione, la gestione oraria delle liste, l'aggiornamento delle *white/black-list* e l'estrazione dei dati per la sanzione delle infrazioni.

L'applicativo software di centralizzazione dovrà permettere la programmazione dei parametri del server di lettura targhe, gestire gli utenti ed il data-base centralizzato, creare e mantenere black/white list, eseguire ricerche nell'archivio, visualizzare le immagini dei varchi collegati in rete.

Ogni postazione video sarà composta da un gruppo ottico per ripresa targhe ed un videoencoder di conversione analogico-digitale con capacità di elaborazione dati funzionalità videoserver.

Applicativo SW per analisi ZTL: Visualizzazione Database targhe e Diagramma di flusso logico

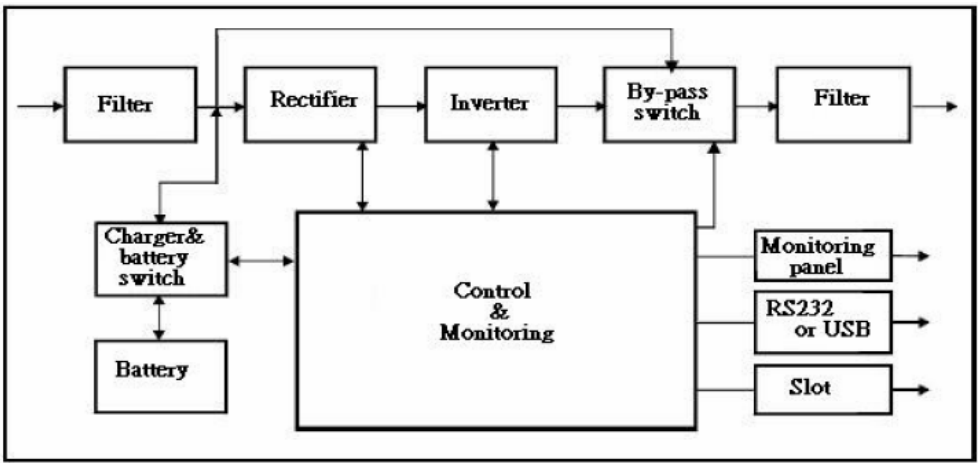




7.10 Sala Apparati di Elaborazione: Caratteristiche tecniche del Gruppo di continuità OP2003R4U della **GROUPS** (o prodotto equivalente): Stabilito che la Stazione Radio Base, la Sala Apparati di Elaborazione e la Centrale Operativa, dovranno essere alimentati attraverso linea primaria a 220Vca, bisogna integrare un **Gruppo di continuità (UPS)** per garantire l'autonomia di funzionamento del sistema, anche per assenza prolungata della tensione primaria.

Dimensionamento elettrico: Nel dimensionamento dell'UPS è di fondamentale importanza che la potenza apparente e quella attiva dell'apparecchiatura siano almeno uguali o superiori a quelle dei carichi alimentati. Il dimensionamento deve inoltre tener conto dell'energia necessaria per caricare le batterie e delle esigenze future per le quali si considera un margine del 30%. Se il valore della potenza attiva e del fattore di potenza dei carichi non è precisato, per una corretta scelta dell'UPS è opportuno effettuare una misura della potenza assorbita. E' necessario verificare che l'UPS sia dimensionato per l'alimentazione dei carichi distorcenti con un fattore di cresta pari o superiore a quello dei carichi nel loro insieme e che la corrispondente distorsione della tensione di uscita risulti compatibile con i carichi da alimentare.

Schema a blocchi di un UPS



Nello schema a blocchi, è possibile evidenziare:
Il **Filtro d'ingresso EMC** con soppressore di transitori presenti nella rete elettrica;
Il **Raddrizzatore attivo PFC**, che preleva energia dalla rete elettrica senza armoniche e fornisce la tensione necessaria al funzionamento dell'inverter e al convertitore carica-batterie;
L' **Inverter** che genera la tensione alternata stabile per l'alimentazione con continuità al carico. Nella condizione di black out l'inverter prende energia dalle batterie.
Il **Filtro di uscita EMC** che elimina i disturbi che potrebbero causare interferenze al carico alimentato.

UPS a doppia conversione (**V**oltage and **F**requency **I**ndependent)**:** Si tratta di UPS di tipo "On Line" interfacciati direttamente fra la rete di alimentazione e il carico. Quest'ultimo viene sempre alimentato dall'inverter indipendentemente dalle condizioni della rete. In condizioni normali, con la rete di alimentazione presente, l'energia transita attraverso il convertitore c.a./c.c. e l'inverter c.c./c.a. per alimentare il carico. Quando la tensione di rete non è contenuta nei limiti prescritti, l'inverter continua ad alimentare il carico alimentato dalla batteria di accumulatori.
Si tratta indubbiamente della configurazione migliore per i problemi di selettività, che può essere utilizzato anche come convertitore di frequenza. La continuità dell'alimentazione del carico viene

garantita con l'impiego del bypass (normalmente costituito da un commutatore automatico) che provvede a commutare il carico su di una linea alternativa nei seguenti casi: anomalie di funzionamento dell'UPS; sovraccarico dovuto a correnti di spunto o di cortocircuito; sovracorrenti transitorie.

UPS adottabile per l'alimentazione della SRB, Sala Apparati di Elaborazione e Centrale Operativa

SerieOP R 4U / ModelloOP 2003 R 4U
On Line Doppia Conversione - Sinusoidale

Potenza VA	2000
Potenza W	1400
Autonomia (min)*	11-17
Prese/connessioni	
Numero	4+4+1
Tipo	IEC + schuko
Protezione LAN	☑
Protezione telefonica	☑
Esp. Batt	☑
EPO	☑
Display	LCD
Interfacefaccia	
RS232	☑
Contatti	☑
USB	☑
SNMP opzionale	interno
Contatti/AS 400 opzionale	☑
Dimensioni (mm)	
L	19
P	360
H	4U
Peso (kg)	
Netto	32
Lordo	35
* L'autonomia calcolate al 70% e al 50% della potenza	

Vantaggi: Il carico viene sempre alimentato dall'inverter a tensione regolata, pertanto è immune da tutti i disturbi della tensione in ingresso, sia nel funzionamento con l'alimentazione dalla rete che nei casi di mancanza di questa. In tal caso, il gruppo di continuità passa senza alcuna interruzione all'alimentazione da batteria e vi rimane sino a quando la rete principale rientra nelle tolleranze. Le variazioni di frequenza sono controllate entro i limiti prescritti dalla norma ENV 61000-2-2 (CEI 110-10). Questa configurazione permette tolleranze notevoli sulla tensione di alimentazione. Inoltre se l'inverter è in fase con la linea di alimentazione alternativa, anche la commutazione effettuata con l'interruttore statico non comporta alcuna interruzione, pertanto si realizza la totale assenza di tempi morti.

Funzionamento dell'UPS in alta efficienza: Questa modalità permette d'eliminare l'auto consumo dell'ups. Con questa modalità di funzionamento, l'ups, utilizza il dispositivo di by-pass per alimentare il carico applicato. In tale caso poiché il valore dell'energia prelevata dalla rete elettrica è uguale a quella fornita in uscita, quindi senza perdite, si definisce funzionamento in alta efficienza. Se la tensione d'alimentazione esce dal valore massimo e minimo stabilito, l'ups, alimenta il carico applicato utilizzando l'inverter. Si possono impostare due differenti soglie di intervento dell'inverter a seconda della stabilità di tensione voluta per il carico applicato, ± 10%,

standard dalla fabbrica, o ± 15% selezionabile con tasti e il display lcd. L'ups attiva l'inverter anche quando al frequenza di alimentazione esce dalla tolleranza di ± 3% del valore nominale.
L'ups alla consegne è impostato in modalità on-line. La modalità alta efficienza deve essere selezionata tramite i tasti e il display lcd.

Funzionamento libero: L'ups funziona in modo "libero" se il valore della frequenza d'ingresso è maggiore dalla tolleranza impostata. In questo caso il valore di frequenza applicato al carico non segue quello della rete elettrica di alimentazione ma si sgancia e funziona in modo "libero"; In questa condizione la frequenza applicata al carico è uguale al valore di auto selezione dell'ups alla prima accensione con uno scarto di ± 0,25 Hz.
L'inserimento del by-pass forzato può essere attivato anche con l'UPS è in modalità "libero".

Diagnostica UPS: All'accensione, l'UPS, esegue un test automatico verificando il corretto funzionamento delle parti elettroniche e delle batterie, riportando sul display le eventuali anomalie. Un sofisticato sistema controlla costantemente le batterie; Nel caso siano al limite d'efficienza, il display indica di sostituirle.
In ogni caso, dopo 30 giorni di funzionamento continuativo da rete elettrica, senza intervento della batteria, l'ups esegue in modo automatico il test di batteria, indicando l'eventuale anomalia nel display LCD.

In caso di sovraccarico: E' opportuno valutare gli spunti e verificare che il gruppo di continuità sia in grado di sostenerli tenendo conto delle capacità di sovraccarico dell'UPS stesso.
Nel caso i carichi producessero sovraccarichi superiori al valore o alla durata permessa dall'UPS si possono adottare le seguenti soluzioni:
-ricorrere a un gruppo di continuità di potenza superiore;
-ammettere che in presenza di sovraccarico, l'utenza venga automaticamente alimentata dalla rete tramite il commutatore automatico by-pass per il tempo necessario.

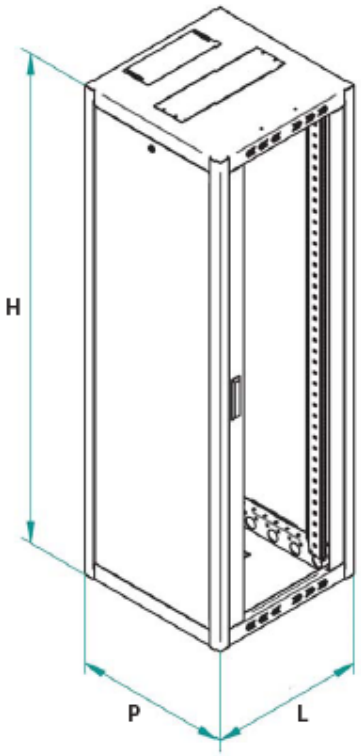
Corrente di dispersione verso terra: Negli apparecchi utilizzatori normalmente la corrente verso terra è limitata a qualche frazione di mA o al massimo a qualche mA. Nel caso di interruzione accidentale del conduttore di protezione, la corrente di dispersione fluisce attraverso il corpo umano senza problemi per la persona.
Nei gruppi di continuità statici, la presenza di filtri può determinare un forte aumento della corrente di dispersione. La norma distingue pertanto queste apparecchiature in **tipo A** e **tipo B**. Gli apparecchi con corrente di dispersione sino a 3,5mA sono denominati di tipo A e sono alimentati da una presa a spina a uso domestico e similare. Gli apparecchi di tipo B sono quelli dotati di filtri verso terra per i quali la norma ammette correnti di dispersione superiori, sino al 5% della corrente nominale dell'apparecchio.
Normalmente si tratta di apparecchi di grossa potenza ad installazione fissa o alimentati tramite presa e spina industriale. Per gli apparecchi di tipo B il collegamento a terra è essenziale per la sicurezza in quanto in mancanza di tale collegamento la persona può essere in pericolo anche senza un guasto a terra. Per rendere sicuro il collegamento a terra degli apparecchi con corrente di dispersione superiore a 10mA, la norma CEI 64-8 richiede un duplice collegamento a terra con un conduttore di protezione di sezione pari ad almeno 4mmq. In alternativa occorre monitorare il collegamento a terra o alimentare l'apparecchio con un trasformatore con avvolgimenti separati. In ogni caso sugli apparecchi di tipo B deve essere posto un cartello indicante "corrente di

dispersione elevata effettuare il collegamento a terra prima di collegare l'alimentazione" (CEI EN 60950 art.5.2.5).

7.11 Sala Apparati di Elaborazione: Caratteristiche tecniche dello Switch LAN: SMCGS24CS della **SMC** (o prodotto equivalente): Lo Switch Lan 24 porte 10/100/1000 Mbps è un Gigabit switch intelligente a 24 porte dotato di 4 porte combo che portano la velocità gigabit fino al desktop con la flessibilità aggiuntiva garantita dalla fibra. Il modello SMCGS24C-Smart fornisce un'interfaccia di gestione flessibile web-based per consentire la configurazione delle diverse funzionalità, settaggio delle porte compresa la sicurezza, QoS con 4 code di priorità, aggregazione di link e VLAN. Queste funzionalità permettono di incrementare flessibilità e throughput delle reti non gestite tradizionali.

7.12 Sala Apparati di Elaborazione: Caratteristiche tecniche dell'Armadio in standard Rack: Si richiede la fornitura e montaggio di un armadio in standard Rack 19" **MAGNO 209 PRATIK** della **MAGNONI** (o prodotto equivalente): Armadio da 37U, per contenente il Pc Server, Lo Switch di rete e un Gruppo di continuità.

Carpenteria: Struttura portante (Dim. 640 x 800 x 1795mm - 37U standard Rack 19") in profilo speciale; La base e il tetto sono dotati di finestre per passaggio cavi con chiusura a scorrimento; La porta anteriore è composta da una lastra in vetro temprato supportata da profili in lamiera di acciaio ed è dotata di maniglia con chiave; I pannelli laterali sono smontabili con serratura a chiave speciale; La porta posteriore -cieca in lamiera di acciaio è dotata di serratura con chiave; il telaio 19" è regolabile in profondità per un posizionamento mirato in accordo alla profondità delle apparecchiature audio installate.



PRATIK STANDARD
Configurazione:

Porta anteriore con fasce laterali in metallo, vetro temprato, maniglia con chiave a cifratura unica per tutto l'armadio.

Porta posteriore cieca con nottolino e chiave.

Pannelli laterali con nottolino e chiave.

Una coppia di montanti 19" posizionata anteriormente.

In dettaglio: Piantane, montanti interni e traverse di ancoraggio dei montanti sono realizzati in lamiera di acciaio con spessore 2mm;
Le basi inferiore e superiore sono realizzati in lamiera di acciaio con spessore 1,5mm. Il tutto è verniciato in colore RAL 7035 liscio;
Il vetro frontale è di tipo temprato a norma UNI 7142-(88);
I pannelli laterali sono in lamiera di acciaio preverniciata RAL 7035, asportabili rapidamente e con rimozione protetta da serratura a chiave;
Le feritoie di aerazione naturale sono presenti sulla base inferiore e superiore;
il tetto è predisposto per accettare un gruppo di ventilazione forzata;
Inoltre: Possibilità di installare una seconda coppia di montanti 19" in posizione posteriore;
Il tetto e la base sono dotati di forature per ingresso cavi con chiusura a scorrimento; L'armadio è predisposto per il collegamento di terra;
Passo di foratura del telaio 19" secondo la norma IEC 297-1;
Protezione IP 20 a norma EN 60529 (idoneo all'impiego per ambiente interno).

7.13 Centrale Operativa: Caratteristiche tecniche della Workstation: Presso la Polizia Municipale dovrà essere installata una postazione Pc con funzionalità Client.
La funzione della postazione Client dovrà consentire tutte le attività di gestione del sistema di telecontrollo ZTL, quali l'impostazione dei parametri di funzionamento delle telecamere, della registrazione, della visualizzazione, l'estrapolazione e la masterizzazione su supporto ottico delle registrazioni delle telecamere, garantendo il massimo grado di flessibilità e di semplicità d'uso.
La postazione Pc dovrà essere dotata di una scheda video per due uscite monitor.
Dovranno inoltre essere forniti e installati e configurati due monitor LCD da 22".
La workstation dovrà possedere almeno queste caratteristiche: Workstation con processore Intel Xeon X3430, 2GB DDR3-1333 ECC, Scheda video dual monitor NVIDIA Quadro NVS 290 256MB PCIe x16, DVD SuperMulti SATA, HDD SATA II 250GB 7.2k, Windows 7/ XP Professional Twinload, software di connessione alla piattaforma di gestione preinstallata, licenze comprese.
Monitor 22" LCD TFT FULL HD risoluzione 1920x1080 pixel formato 16/9, Luminosità 300cd/m2, rapporto di contrasto 30000:1, angolo di visuale O/V 170°/160°. Filtro Anti Glare, Ingressi audio 2 in, Ingressi video 1 x DVI (DVI a 29 pin), 1 x Ingresso VGA (15 PIN HD DSub), Menù OSD in italiano, telecomando. alimentazione 240V, 50Hz. Compreso di fornitura e posa di supporto da parete.

Ergonomia e comfort in Centrale Operativa: La centrale operativa dovrà possedere i requisiti di ergonomia per garantire agli operatori addetti al servizio di telecontrollo ZTL, il comfort necessario per un servizio H24 (locale climatizzato, banco regia e sedili ergonomici, apparati di comunicazione via radio e telefonici).
Sarà necessario garantire l'autonomia di funzionamento dell' impianto elettronico, anche per un periodo prolungati di assenza della tensione primaria a 220Vca, con l'intervento automatico di un gruppo di continuità UPS controllato da microprocessore per rigenerare correttamente la forma d'onda sinusoidale alla frequenza di 50Hz (UPS del tipo On-Line a doppia conversione).

8) RETE RADIO "HIPERLAN"

In base alle previsioni di progetto, il dimensionamento della rete di interconnessione wireless, ha richiesto una puntuale valutazione analitica, al fine di rispettare i vincoli imposti dalla vigente normativa di settore:

a) EIRP (Effective Isotropic Radiated Power) mediante la formula: EIRP (dBm) =Po–Ct+Gt
dove:
Po =output power transmitted (dBm)
Ct =transmitter cable/connectors attenuation (dB)
Gt =transmitting antenna gain (dBi)
l'EIRP dovrà essere ≤ 30dBm /1W per gli apparati HiperLAN a 5,4GHz;

b) Attenuazione di tratta (free space path loss): Pl (dB) = 32,4 +20 log F(MHZ) +20 log R(Km);

c) RSSI (Receiver power level at receiver input): RSSI (dBm) =EIRP–Pl+Gr–Cr
dove:
Gr =receiving antenna gain (dBi)
Cr =receiver cable/connectors attenuation (dB);

d) Margine operativo del sistema (Link Margin): Link Margin (dB) =RSSI–Ps
dove:
Ps =receiver sensitivity (dBm) dichiarato dal costruttore dell'apparato radio proposto;

e) Altezza minima dell'antenna oltre l'ostacolo (Fresnel Zone Clearance);

f) Banda minima garantita per ogni singola tratta e specificare la velocità minima garantita (throughput), tra qualunque punto terminale della rete (telecamera o gruppo di telecamere) e la centrale operativa, in condizioni di pieno carico della rete.

Il dimensionamento della rete wireless ha considerato la velocità minima garantita, tra qualunque punto terminale della rete e la centrale operativa, in condizioni di pieno carico della rete.

La rete wireless da realizzare, dovrà consentire sempre e comunque l'aumento della velocità di trasmissione e la scalabilità, garantendo inoltre la sicurezza e riservatezza dei dati impedendo agli utenti non autorizzati di accedere alla rete e proteggendo i flussi dei dati.

Inoltre, la rete wireless dovrà essere configurata per evitare che possa verificarsi:
Accesso ad informazioni riservate;
Interruzioni di servizio;
Lancio di attacchi di tipo DOS (Denial Of Service).

Pertanto la rete wireless dovrà garantire le seguenti implementazioni minime di sicurezza:

Modifica della password di accesso e cambio degli indirizzi IP degli apparati wireless: Molti dispositivi nuovi hanno una password di default conosciuta, o addirittura disattivata; Stesso discorso vale per gli indirizzi IP che sono predefiniti in fabbrica: Gli intrusi che conoscono le password e gli indirizzi IP standardizzati possono accedere facilmente alla rete; Per questo motivo dovranno essere cambiate le password e gli indirizzi IP degli apparati.

Disabilitazione DHCP: Il DHCP è un sistema che semplifica la gestione di una rete assegnando automaticamente un indirizzo IP a ogni macchina che si collega alla rete. Questo può essere comodo in un ambiente cablato, ma è pericoloso in un ambiente wireless, perché assegnerebbe automaticamente un indirizzo IP anche a un intruso. Per tale motivo dovrà essere disabilitato il

DHCP e dovranno essere assegnati manualmente gli indirizzi alle singole schede wireless, fornendo quindi ai client un IP statico.

Cambio dell'SSID (Service Set Identifier): La rete wireless ha un suo identificativo, chiamato SSID, che le schede wireless devono conoscere per potervisi collegare. Anche in questo caso, la maggior parte dei dispositivi wireless è impostato in fabbrica in modo da usare, come SSID, il nome del fabbricante (es. "tsunami"–Cisco, "101"–3Com, ecc.); Per rendere la vita più difficile agli intrusi, che conoscono le impostazioni di default di fabbrica, dovrà essere cambiato l'SSID, assegnandone uno poco intuitivo.

Crittografia WEP/AES: I sistemi wireless normalmente supportano due algoritmi per la crittografia dei dati WEP o AES.

Il WEP (Wired Equivalent Privacy) è un algoritmo ideato per la crittografia dei dati mediante la cifratura RC4, a protezione delle reti wireless, e si basa su una chiave segreta condivisa lunga da 64 a 128 bit; questo metodo ha dei punti deboli conosciuti al punto da rendere il WEP quasi inutile.

Il WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) è il più recente ed è stato sviluppato specificamente per fornire uno strato di sicurezza alle comunicazioni basate sullo standard IEEE 802.11 (wireless), abbandona l'algoritmo di cifratura RC4 e utilizza il più sicuro AES (Advanced Encryption Standard); Per le ragioni di cui sopra, saranno preferiti sistemi che utilizzano l'algoritmo AES.

Attivazione MAC Filtering o MAC Address Authentication: Il MAC Address è un indirizzo hardware che identifica in modo univoco ogni scheda di rete (wireless o meno).

MAC è un acronimo che significa *Media Access Control* e viene utilizzato per l'accesso al mezzo fisico dal livello datalink secondo lo standard ISO/OSI. Gli Access Point o i Router Wireless possono essere impostati in modo da accettare connessioni soltanto dalle schede che hanno un certo MAC Address. Questo significa che, pur avendo SSID e chiave AES corretti, potremmo non riuscire ad accedere alla rete wireless perché il nostro MAC non è presente nella lista di quelli autorizzati. A questo scopo dovrà essere
attivato il controllo del MAC Address.

8.1 Specifiche base degli apparati radio

- Possibilità di upgrade di banda con l' introduzione di nuova licenza (anche su aggiornamento firmware);
- Led di segnalazione di stato e di segnale RF;
- Tool per il settaggio in locale dell' apparato e/o" per la lettura del segnale RF e la qualità del segnale dati;
- Tecnologia Trasmissiva: HIPERLAN2, 802.11a-h;
- Frequenza Operativa: 5150~5350MHz, 5470~5725MHz, 5725~5875MHz, 5920~6060 MHz;
- Almeno 11 canali contemporaneamente impiegabili nello stesso sito;
- Password e ID di identificazione;
- Modalità di funzionamento MESH, Master, Slave;
- Funzionamento BRIDGING, ROUTING;
- Gestione RIP, OSPF, VLAN;
- Codifica SSID e Multi SSID;
- Codifica WPA EAP, TKIP – WPA2 AES/802.11i;
- Incapsulamento per trasporto RTP per minimizzare la latenza per applicazioni multimediali;
- Regolazione Tempo Accesso al Canale;
- DFS programmabile per ricerca del canale migliore;

• Controllo Automatico Bitrate per mantenere un link stabile al 100% in ogni condizione ambientale;
• Scrambling sui segnali trasmessi con chiavi di codifica;
• Supporto dei protocolli UDP/IP,TCP/IP, IPX/SPX;
• Supporto del traffico IP di tipo Multicast con possibilità di filtraggio e blocco del traffico Multicast sull'interfaccia RF;
• Gestione da remoto dell'apparato in modalità Telnet o WEB (o equivalente) contemporaneamente alla trasmissione del segnale video; Deve essere perciò possibile la configurazione dalla Centrale Operativa dell'apparato senza interruzione dello streaming video trasmesso dallo stesso;
• Design e dimensioni compatte per installazioni in ambienti esposti agli agenti atmosferici con temperatura di funzionamento -40°/+60°C con umidità 100%;
• Connettori RF di tipo "N" o antenna patch 22/23dBi integrata;
• Connettori LAN e RS232 proprietari stagni;
• Supporto di profili Multipli (bitrate, canalizzazione, canale prioritario, etc) dell'interfaccia radio e scelta del profilo corrente

Livello di accesso:
• Supporto del protocollo ARP;
• MAC/IP filtering;
• Switch layer 2 completo Gruppi di switching multipli;
• Ethernet-over-IP tunneling support.

Funzioni di sicurezza:
• Crittografia avanzata AES over-the-air;
• Protezione Password;
• Crittografia dei messaggi di Protocollo;
• Supporto Radius-Client.

Networking:
• Filtro MAC/IP;
• NAT;
• DHCP client/server/relay;
• Supporto rSTP/STP;
• SYSLOG;
• Supporto SNTP;
• Supporto Remote Shell;
• Sistema Router e Switch simultaneo;
• 64 Canali QoS (queues); 16 differenti priorità per ogni canale; Criteri: su Protocollo, Porta, IP, MAC Address, ToS field / VLAN TAG, 802.1p, PCAP.

Quality-Of-Service (QOS):
Possibilità di configurare tutti i parametri di Quality-of-Service allo stato dell'arte. La QoS opera trasparentemente da un utente di una rete all'altra; Possibilità di ntegrarle su QoS già esistenti grazie al supporto degli standard 802.1p e del Layer 3.
• Supporto IEEE 802.1p;
• Supporto IP TOS / DiffServ;
• Traffic Shaping (assoluta, relativa, mista);
• Redirezione del traffico.

Funzioni di Gestione:

- Supporto SNMPv1 / SNMPv3 (MIB II, MIB privati);
- SNMP Traps Configurabili;
- Shell Remota;
- SNMP Traps;
- Interfaccia Web.

Funzioni Generali:

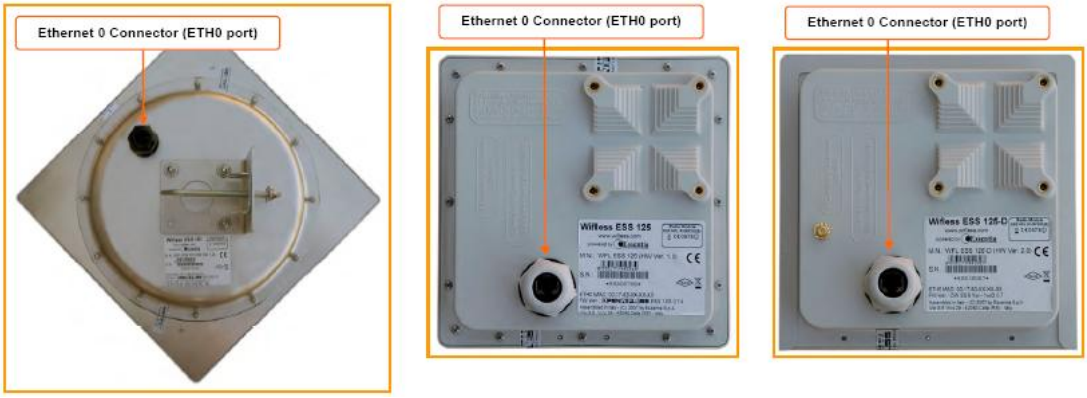
- Upgrade/Downgrade FW tramite web-browser;
- Upload/Download configurazione tramite web-browser;
- Invio comandi remoti alle unità connesse.

Qualità/Affidabilità:

- MTBF di 500.000 ore.

Apparati radio per Base Station e Backbone: *Connessioni*

Apparati radio CPE (Client Premises Equipment): *Connessioni*



Apparati radio PRR e SRB: Scheda riepilogativa delle caratteristiche tecniche

General	
Outdoor Unit Case	Rugged All-Weather IP 68 Metal Molded Case, Method 509.4 & 510.4-MIL-STD-810F Tested
CPU, Memory and Special ICs	Intel XScale 425 @ 266 MHz with 64 MB DRAM & 2 x 16 MB Flash, External Secondary Watch-Dog, Real Time Clock with Backup Battery, Serial PROM / OTP for Product's Certificates & MFG Details
Expansion Slots	2 x Mini-PCI @ 33 MHz: 1 x WiMAX Upgradeable
Data Ports	2 x 10/100BaseTX Fast-Ethernet ports, IP 67 Connectors, with Auto-sensing & Auto MDI / MDI-X 20 kA Built-in Lightning Protectors
Serial Port	1 x RS 232C port with IP 67 Connector
System Control	1 x JTAG and 1 x Debug Port (Internal connectors)
Power	Power over Ethernet (PoE), Extended Voltage Range from 36 to 72VDC 1A max, Standard IEEE 802.3af cabling, redundant power supply configuration allowed
Environmental Operation	From -30 to +70 °C (Cold Start at -25 °C) and IP 68 Outdoor Unit (Equipment) From 0 to +40 °C and IP 30 Indoor Unit (PoE)
Dimension and Weight	27 x 20 x 7 cm, 2.8 kg (Storage from -40 to +85 °C)
Radio Modules with Atheros AR5414 chip-set	
Frequency Band	From 2.312 to 2.484 GHz and from 4.900 to 5.925 GHz All Major Country Sub-Bands Supported: EU, US, JP, CN
Radio Protocol	IEEE 802.11b/g & IEEE 802.11a/h Standard and Atheros proprietary 108 M Turbo
Advanced Feature	ETSI DFS & ATPC, Atheros SuperG/AG (Turbo mode) & eXtended Range (XR mode)
Modulation	IEEE 802.11b DSSS, from DBPSK to CCK IEEE 802.11g/a/h OFDM, 64 FFT from BPSK to 64QAM
Main RF Output Power & Sensitivity (at the RF connector)	802.11a -108M Static & Dynamic Turbo: Out +12 dBm, Sensitivity -69 dBm 802.11a/h - 54M Standard: Out +15 dBm, Sensitivity -72 dBm 802.11a/h - 6M Standard: Out +18 dBm, Sensitivity -91 dBm 802.11g - 54M Standard: Out +15 dBm, Sensitivity -72 dBm 802.11g - 6M Standard: Out +18 dBm, Sensitivity -91 dBm 802.11b - 11M Standard: Out +20 dBm, Sensitivity -90 dBm 802.11b - 1M Standard: Out +20 dBm, Sensitivity -94 dBm
RF Antenna Connectors	2 x N-type (F) Low Loss IP 68 Connectors
Data communication with OpenWifless™ ESS 2456x Version 1.50	
Ethernet Protocol	Standard IEEE 802.3u - CSMA/CD
Interface Features	Advanced Interfaces Bridging IEEE 802.1d & Bonding IEEE 802.3ad, GRE Tunneling Unlimited Virtual Logical Interfaces for each Physical Interface
VLAN & VPN Protocol	VLAN Transparent or Tagging Standard IEEE 802.1q-2005, VPN Transparent (Pass-Through)
QoS & CoS Protocol	Radio IEEE 802.11e Standard (WMM), ETH/LAN IEEE 802.1q-2005 Standard, L3-L4 IP BW Manager
Security, Encryption & Authentication	Multiple ESSID, Static WEP 64/128/152 and Non-Standard Keys Length, Dynamic WEP, WPA/WPA2 with AES-PSK/AES-EAP 152 and TKIP-PSK/TKIP-EAP, IEEE 802.1X Relay, PPPoE Relay, MAC Filtering
Routing & Meshing, Firewall & NAT	Static IP Router, RIP, OSPF, BGP-4, IS-IS, OLSR and Policy Router WDS & OLSR Static and Dynamic Meshing. Advanced Firewall & NAT
Additional Features	Unlimited Virtual-AP & Unlimited WDS Neighbor Nodes. DHCP Server/Relay/Client
Configuration and Management with OpenWifless™ ESS 2456x Version 1.50	
Management	Http/Https GUI and Advanced / Full Control via SSH & Telnet CLI Over-the-Air Software Upgrade and Configuration Backup/Restore Unique XML Configuration File for an easy Off-Line configuration and replication Integrated advanced SNMP V1, V2 and SNMP V3 Agents
Integrated Tool	NetPerf and IPerf Performance Metering, Status Resource Monitoring, Syslog service
Network MNG and Supervisory Tool	OpenNMS (SNMP supervisor), Hewlet-Packard OpenView (HPOV), CastleRock SNMPc Enterprise and Workgroup (SNMPc), Standard SNMP Browser
Compliance and Certifications	
Safety	EU EN 60950-1, EN 50385
Lightning Protection	EU EN 61000-3, EN 61000-4 (applicable classes and criterions)
EMC-EMI	EU ETSI EN 301 489-1 / -17
Radio	ETSI EN 300 328, EN 301 893

Apparati radio CPE: Scheda riepilogativa delle caratteristiche tecniche

General	
Outdoor Unit Case	IP67 Weather-proof Stainless Steel AISI 304 Outdoor Case
CPU and Memory	Infineon 5120 @ 175 MHz with 16 MB DRAM & 4 MB Flash
Expansion Slots	1 x Mini-PCI @ 33 MHz
Data Ports	1 x 10/100BaseTX Fast-Ethernet ports with Auto-sensing & Auto MDI / MDI-X
System Control	1 x EJTAG connector and 1 x RS 232 serial port (Internal connectors)
Power	Power over Ethernet (PoE), 48VDC 0.4A max, Standard IEEE 802.3af cabling
Environmental Operation	From -20 to +60 °C (Cold Start at -20 °C) and IP 67 Outdoor Unit (Equipment) From 0 to +40 °C and IP 30 Indoor Unit (PoE)
Dimension and Weight	34 x 34 x 7 cm, 3.5 kg (Storage from -40 to +85°C)
Radio Module and Integrated Antenna *with Atheros AR 5414 chip-set*	
Frequency Band and Antenna Gain	From 4.900 to 5.925 GHz with 22 dBi Patch Panel Integrated Antenna All Major Country Sub-Bands Supported: EU, US, JP, CN
Radio Protocol	IEEE 802.11a/h Standard and Atheros proprietary 108 M Turbo
Advanced Feature	ETSI DFS & ATPC, Atheros SuperG/AG (Turbo mode) & eXtended Range (XR mode)
Modulation	IEEE 802.11a/h OFDM, 64 FFT from BPSK to 64QAM
Main RF Output Power & Sensitivity including the Integrated Antenna Gain	802.11a -108M Turbo: Output +34 dBm, Sensitivity -91 dBm 802.11a/h - 54M Standard: Output +37 dBm, Sensitivity -94 dBm 802.11a/h - 6M Standard: Output +40 dBm, Sensitivity -113 dBm
Data communication *with OpenWifless ESS 1xx Version 1.20*	
Ethernet Protocol	Standard IEEE 802.3u - CSMA/CD
VLAN & VPN Protocol	VLAN Transparent or Tagging Standard IEEE 802.1q-2005, VPN Transparent (Pass-Through)
QoS & CoS Protocol	Radio IEEE 802.11e Standard (WMM), ETH/LAN IEEE 802.1q-2005 Standard, L3-L4 IP BW Manager
Security, Encryption & Authentication	ESSID, Static WEP 64/128/152 and Non-Standard Keys Length, Dynamic WEP, WPA/WPA2 with AES-PSK/AES-EAP 152 and TKIP-PSK/TKIP-EAP, IEEE 802.1x Client, PPPoE Client, MAC Filtering
Routing, Firewall & NAT	Static IP Router. RIP and OSPF Dynamic Routers. Advanced Firewall & NAT
Configuration and Management *with OpenWifless ESS 1xx Version 1.20*	
Management	Http/Https GUI and Advanced / Full Control via SSH & Telnet CLI Over-the-Air Software Upgrade and Configuration Backup/Restore Integrated advanced SNMP V1, V2 and SNMP V3 Agents
Compliance and Certifications	
Safety	EU EN 60950-1
EMC-EMI	EU ETSI EN 301 489-1 / -17
Radio	ETSI EN 301 893

Apparati radio: Tipologie di antenne per HipeLan

High Performance 5.1-5.9 GHz ISM Outdoor Solid Dish Antenna:

- Type: 5.1-5.9 GHz ISM bands
- Gain: 32 dBi at 5.6 GHz
- Return Loss: >15 dB at 5.6 GHz
- Beam Aperture: 2.5° Horizontal, 2.5° Vertical at 5.6 GHz
- Polarization: Linear, Vertical
- Impedance: 50 Ohm
- Extended Operating Temperature Range from -20 °C to +70 °C
  - Storage Temperature from -30 °C to +85 °C
- Operating Humidity up to 95% Non-Condensing
- N-Type Antenna Connectors (without Pig-tail)
- Weather-proof Powder Coated Steel Solid Dish
- IP67 Feeder with Polymer Radome
- Dimensions: Diameter of 90 cm
- Wind-load Resistance of 150 km/h
- Weight: 6.2 kg
- Packaging: 1 Antenna with mounting kit per carton
  - Carton Dimension: 100 x 100 x 15 cm
  - Carton Weight: 15.0 kg

High Performance 5.1-5.9 GHz ISM Outdoor Patch Panel Antenna:

- Type: 5.1-5.9 GHz ISM bands
- Gain: 28 dBi at 5.6 GHz
- Return Loss: >15 dB at 5.6 GHz
- Beam Aperture: 4.5° Horizontal, 4.5° Vertical at 5.6 GHz
- Polarization: Linear, Vertical
- Impedance: 50 Ohm
- Extended Operating Temperature Range from -20 °C to +70 °C
  - Storage Temperature from -30 °C to +85 °C
- Operating Humidity up to 95% Non-Condensing
- N-Type Antenna Connectors
- IP67 Weather-proof Metal Outdoor Case + Polymer Solid Flat Radome
- Dimensions: 60 x 60 x 6 cm
- Weight: 4.9 kg
- Packaging: 1 Antenna with mounting kit per carton
  - Carton Dimension: 85 x 71 x 16 cm
  - Carton Weight: 9.8 kg

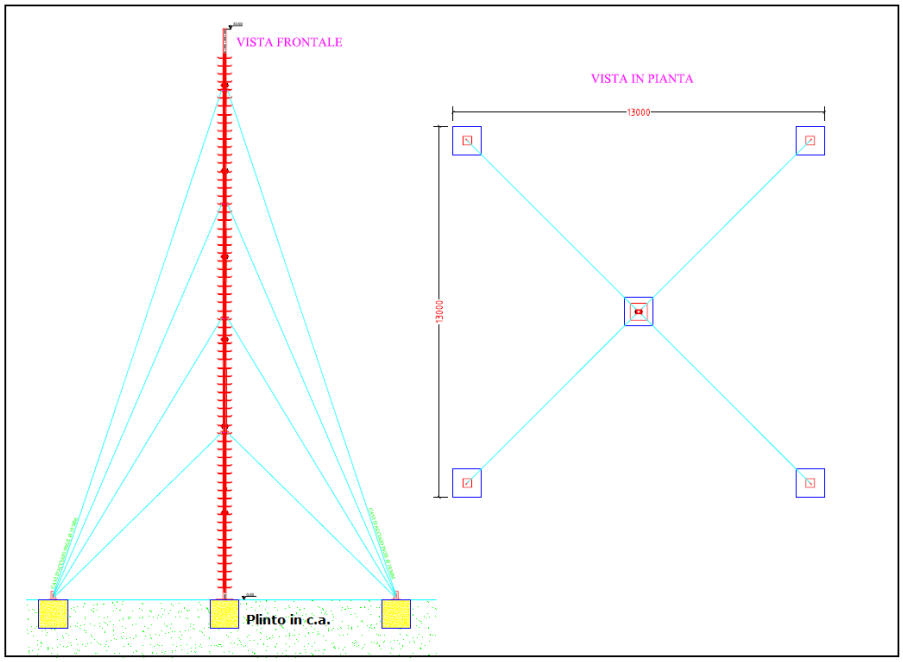
High Performance 5.1-5.9 GHz ISM Outdoor Patch Panel Antenna:

- Type: 5.1-5.9 GHz ISM bands
- Gain: 23 dBi at 5.6 GHz
- Return Loss: 12 dB at 5.6 GHz
- Beam Aperture: 9° Horizontal, 9° Vertical at 5.6 GHz
- Polarization: Linear, Vertical
- Impedance: 50 Ohm
- Extended Operating Temperature Range from -45 °C to +70 °C
  - Storage Temperature from -45 °C to +85 °C
- Operating Humidity up to 95% Non-Condensing
- N-Type Antenna Connectors
- IP67 Weather-proof Metal Outdoor Case + Polymer Solid Flat Radome
- Dimensions: 31 x 31 x 4.5 cm
- Weight: 0.95 kg
- Packaging: 1 Antenna with mounting kit per carton
  - Carton Dimension: 47 x 37 x 12 cm
  - Carton Weight: 2.7 kg

High Performance 5.1-5.9 GHz ISM Outdoor Sector Patch Panel Antenna:

- Type: 5.1-5.9 GHz ISM bands
- Gain: 16 dBi at 5.6 GHz
- Return Loss: 12 dB at 5.6 GHz
- Beam Aperture: 60° Horizontal, 11° Vertical at 5.6 GHz
- Polarization: Linear, Vertical
- Impedance: 50 Ohm
- Extended Operating Temperature Range from -45 °C to +70 °C
  - Storage Temperature from -45 °C to +85 °C
- Operating Humidity up to 95% Non-Condensing
- N-Type Antenna Connectors
- IP67 Weather-proof Metal Outdoor Case + Polymer Solid Flat Radome
- Dimensions: 35 x 15 x 4.5 cm
- Weight: 0.6 kg
- Packaging: 1 Antenna with mounting kit per carton
  - Carton Dimension: 38 x 16 x 15 cm
  - Carton Weight: 2.8 kg

8.2 Installazione dei pali/tralicci per radiocomunicazioni: Avendo individuato i siti dove ospitare gli apparati radio per i n.3 Ponti Radio Ripetitori e per la Stazione Radio Base, è prevista l'installazione di pali telescopici o, in alternativa, tralicci a struttura modulare e telescopica che, manovrata da apposito sistema ad argano, consente l'alzata e la discesa del sistema di antenne, da un'altezza minima (traliccio retratto) che consente la manutenzione degli apparati radio, fino all'altezza massima (traliccio tutto esteso).
Le sezioni mobili scorrono tra loro, appoggiandosi su un sistema di ruote in acciaio galvanizzato con cuscinetti stagni che scorrono lungo i montanti e che rende il sistema ad attrito e gioco zero; I vantaggi di questo sistema sono molteplici e, primo tra tutti, quello di non doversi arrampicare sulla struttura, fino alla sua massima altezza, ogni volta che è necessario effettuare manutenzioni, tarature, riparazioni, il tutto, a vantaggio della sicurezza e dell'impatto ambientale.
Appositi sistemi di sicurezza, trattengono le sezioni, quando queste sono in posizione alta; La controventatura è agganciata alla testa di ogni singola sezione.
Ogni traliccio è costruito in acciaio zincato a caldo e viene fornito completo di bulloneria inox, con dadi autobloccanti, cavi inox, verricello e manuale di istruzioni per il montaggio ed uso.
Ancoraggi: La varietà dei luoghi preposti all'installazione dei tralicci, richiede diversi tipi di ancoraggio o basi, che ne consentono il fissaggio, con la tecnica del "non penetring", salvaguardando l'integrità, quando possibile, di tetti e solai.
N.B. Nel caso di installazione del traliccio (Hmax=20m), direttamente su terreno di pertinenza dell'Ente, si dovrà procedere con la realizzazione dei plinti (dim 100x100x100) per l'ancoraggio della struttura metallica e delle piastre di strallaggio, eseguiti in cls armato, compreso: scavo, casseratura, reinterro, trasporto a rifiuto dei materiali di risulta e quant'altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.
Il palo (diam. 114,3x3,6) zincato a caldo e diviso in tranchi flangiati per il collegamento, sarà fornito completo di bulloneria classe 8.8 zincata a caldo e scalette tipo SOLL completa di staffe di fissaggio e giunzione. Inoltre, il palo sarà dotato di n°4 orditure di stralli composti da: cavo d'acciaio inox rigido diam. 10 mm, collari di fissaggio a palo in acciaio zincato a caldo, piastre in acciaio zincato a caldo di fissaggio stralli su plinti in cls, il tutto completo di accessori in acciaio inox.



Sicurezza elettrica: Per la messa a terra dei pali o dei tralicci, si richiamano le seguenti norme:

Norma 81-1 - Ed. III fasc. 2097: Protezione delle strutture contro i fulmini;

Norma CEI 100-7 Ed. I Fasc. 3697: Guida per l'applicazione delle norme riguardanti gli impianti di antenna per ricezione radiofonica e televisiva. (Tale norma va applicata con interpretazione analogica e parziale in quanto le antenne del sistema di radiocomunicazioni in oggetto sono anche trasmittenti);

Circolare Ministero P. T.-DCSR.&AC del 09.09.1994 che sottolinea la necessità di rispettare le norme contro le scariche di origine atmosferica: (..... omissis ....." salva la necessità di garantire una reale applicazione della norma CEI 81-1 protezione di strutture contro i fulmini) qualora una installazione di un apparato radio con antenne possa, in relazione alle sue caratteristiche, alterare l'altezza virtuale di un edificio e quindi rendere necessaria una protezione di tutto l'edificio contro i fulmini"...omissis..... (ci sono i tre casi: la protezione non è necessaria, la protezione è necessaria, protezione interna ed esterna).

In ogni caso il palo o il traliccio di sostegno degli apparati radio e/o delle antenne dovà essere connesso a terra.

Dati sui fulmini: Sperimentando con modelli di nubi e di linee, si è trovato che la tensione indotta sulla linea da un fulmine artificiale è circa l'1% della tensione che lo produce. Quindi essendosi misurate tensioni indotte sulle linee, durante i temporali, sino a 1MV, si deduce in 100MV la tensione del fulmine. La potenza inerente alla scarica (10.000.000.000KW) è elevatissima, ma per la brevissima durata del fenomeno, corrisponde ad una energia assai meno cospicua: circa 30KW/h.

La presa di terra per il palo o per il traliccio: Si dovrà realizzare un impianto di messa a terra composto da anello in treccia di rame nuda da 35 mmq, n°4 pozzetti in pvc 20x20 cm, dispersori a croce in acciaio zincato e quant'altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.

Poiché un fulmine inizia il suo cammino partendo dalla terra, è buona norma porre il traliccio almeno mezzo metro lontano dagli edifici.

Se la sommità dell'antenna è di circa 3m sopra gli edifici, allora le protegge dai fulmini.

Senza dubbio una protezione completa contro il fulmine si basa sul principio della "scatola di Faraday", dove i corpi all'interno di una struttura metallica continua, sono sottratti a qualsiasi azione elettrica, essendo nullo il campo elettrico, all'interno di una superficie conduttrice chiusa, cioè un uomo dentro la gabbia metallica non viene colpito, sente solo il tuono della scarica.

Inoltre, si crea sempre un cono protetto attorno ad un alto edificio o ad un parafulmine. Il raggio dell'area protetta si estende dalla base dell'edificio ad una distanza da due a quattro volte l'altezza dell'edificio, in relazione all'altezza delle nubi temporalesche. La probabilità che un altro edificio in quest'area protetta sia colpito dipende se esso o no si estende sopra di una linea immaginaria tirata dalla sommità dell'edificio più alto all'orlo dell'area protetta.

9) NORME TECNICHE

9.1 Prescrizioni tecniche generali per l'installazione delle apparecchiature elettroniche:

I cavi di alimentazione elettrica e di trasmissione dati devono essere posizionati esternamente alle pareti in apposita canalina in fibra di vetro rinforzata o altro materiale che dovrà preventivamente essere sottoposto alla approvazione delle D.L.

Tutti gli apparati ed i componenti oggetto di installazione devono essere alimentati da un circuito a bassissima tensione di sicurezza (SELV: Safety Extra Low Voltage) ottenuta tramite trasformatore di sicurezza secondo quanto indicato dalla norma CEI 96-2.

La separazione tra gli avvolgimenti del trasformatore è ottenuta con un isolamento doppio oppure rinforzato. Tra ogni punto del circuito SELV e gli altri circuiti elettrici deve essere realizzata una separazione elettrica almeno pari a quella esistente tra gli avvolgimenti del trasformatore.

Sicurezza elettrica: E' vietato collegare a terra punti di circuito SELV.

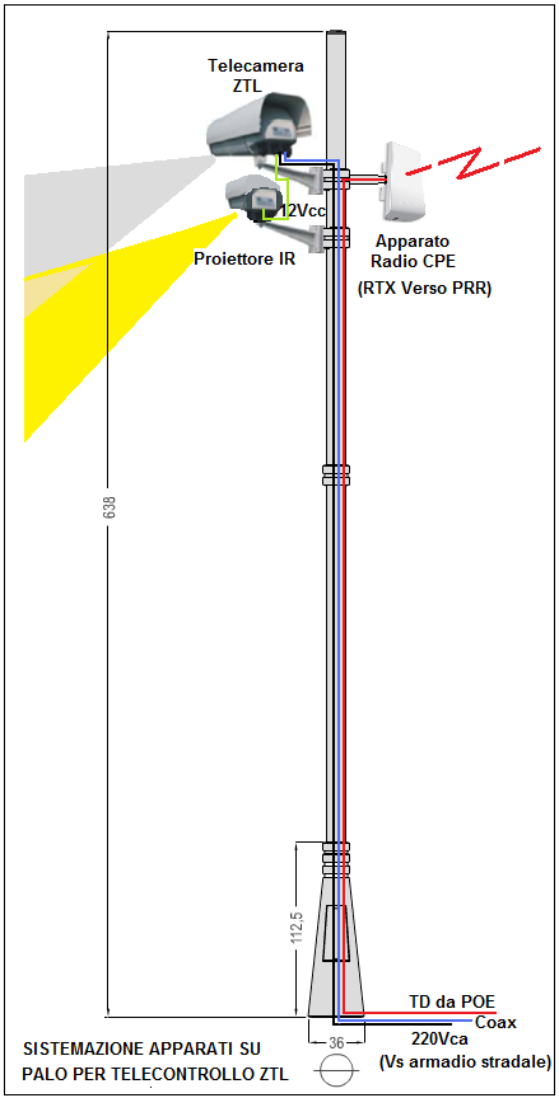
Il posizionamento dell'impianto ZTL non deve in alcun modo intralciare le operazioni di manutenzione degli altri eventuali impianti esistenti (Telefonia pubblica; Illuminazione pubblica);

L'installazione ed i successivi accessi all'impianto realizzato, devono essere rispondenti alle Norme di Sicurezza vigenti ed in particolare alla Norma CEI EN 50110-1.

9.2 Pali per il sostegno degli apparati di telecontrollo ZTL:

Il progetto in esame, prevede la fornitura e la posa in opera, in corrispondenza di ogni varco da telecontrollare, di un palo di colore a scelta della Direzione Lavori; Base tronco-conica con il corpo centrale provvisto di portello ed elemento decorativo intermedio in fusione di ghisa; Anima, fornita di guaina termoretraibile anticorrosione, in acciaio FE 510 zincato a caldo, con vite di messa a terra, predisposta per fissaggio con muratura. Altezza 6380 mm, Ø di base 360 mm.

Il corretto posizionamento dei pali sui marciapiedi, ed dovrà essere concordato con la Direzione Lavori.



Altezza della telecamera dal suolo: L'altezza della telecamera è un parametro fondamentale: All'aumentare dell'altezza l'angolo di vista della targa diventa sempre più ampio, di conseguenza le lettere e i numeri risultano deformati dalla prospettiva. É opportuno stabilire un'altezza massima per l'installazione della telecamera che dipende dalla distanza e dalla posizione del veicolo.

Distanza laterale della telecamera dal centro targa: In molti scenari non è possibile installare la telecamera in posizione perfettamente frontale rispetto ai veicoli in arrivo ed è necessario sfruttare dei pali collocati ai lati della corsia. Come avviene

per l'altezza, anche un angolo laterale ampio rischia di rendere irriconoscibili le targhe da parte del sistema;

In questo caso è però necessario tenere in considerazione che le targhe in posizione laterale e la variabilità della posizione di transito dei veicoli influenzano l'angolo di vista, potenzialmente possono quindi migliorare o peggiorare le prestazioni del sistema.

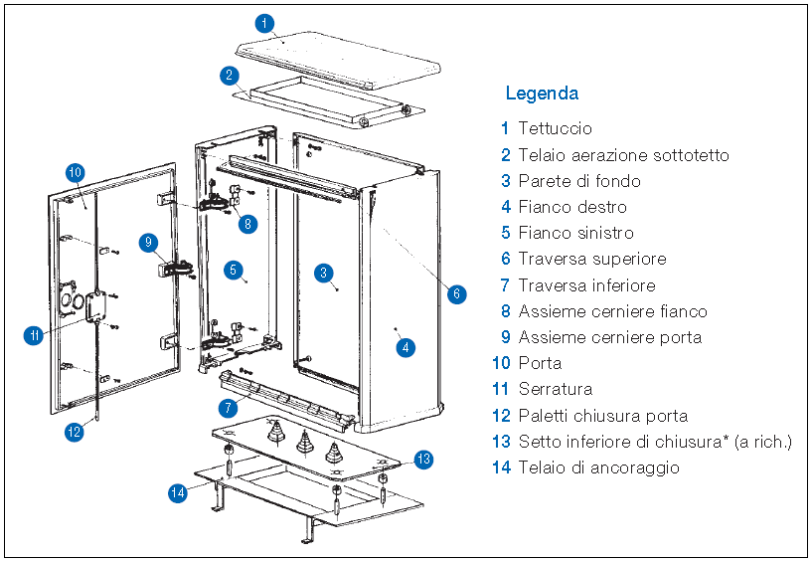
Chiaramente, anche la distanza laterale dall'ipotetico centro della targa avrà un limite superiore legato alla distanza telecamera-veicolo. In installazioni critiche è opportuno prendere in considerazione la possibilità di montare le telecamere su apposite staffe, con lo scopo di ridurre la distanza laterale dal centro della corsia.

9.3 Armadi stradali per alimentazione telecamere e apparati radio e contenimento apparati:

Dovranno essere di tipo da esterno, di dimensioni adeguate, chiusi e ben ventilati, contenenti un alimentatore 230Vca/12Vcc e un iniettore PoE, oltre a contenere un videoencoder, uno switch per rete Lan e un gruppo di continuità UPS.

L'Armadio dovrà essere alimentato a sua volta da apposita linea elettrica 230Vac dedicata, in derivazione dal quadro (o sottoquadro) elettrico di zona che sarà indicato dall'Amministrazione.

Se non esistente con le caratteristiche adeguate, la nuova linea elettrica di alimentazione, dovrà essere realizzate ex novo secondo la regola dell'arte, per la quale l'impresa rilascerà apposita dichiarazione di conformità.



Gli armadi dovranno essere del tipo per posa sul piano o a parete, con struttura in ABS o in lamiera di acciaio verniciata mediante resine epossidiche, da equipaggiare con porta in lamiera cieca e serratura a chiave, completo di accessori di fissaggio e supporti in acciaio zincato o alluminio, per l'installazione a scatto delle apparecchiature elettriche.

Nel caso di impiego di Armadi in ABS (poliestere) essi dovranno essere a doppio isolamento autoestinguente ed a bassissimo contenuto di alogeni; adatti a luoghi pubblici o agli impieghi gravosi grazie all'elevata resistenza agli urti dell'involucro e con grado di protezione IP65.

Gli Armadi, dovranno comunque avere la predisposizione per la ventilazione forzata.

Gli apparecchi elettrici di manovra saranno installati nei quadri stradali e saranno protetti da pannelli di chiusura e dovranno essere completi di porta cartellini indicatori della funzione svolta dagli apparecchi stessi. I quadri elettrici dovranno essere realizzati in conformità alle prescrizioni

delle Norme CEI 17-13 e CEI 23-51. I cablaggi interni dei quadri elettrici dovranno essere realizzati con conduttori tipo N07G9-K, sezione pari a quella della linea alimentata, derivati esclusivamente da sistemi di sbarre o da morsettiere riparti-linee.

Armadio completo di zoccolo

Conforme a norma CEI EN 62208.
Grado di protezione IP 44 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 50102.
Stampati in SMC (vetroresina) - Colore grigio RAL 7040.
Tensione nominale di isolamento Ui 690V.
Porta incernierata completa di chiusura tipo cremonese azionabile con maniglia a scomparsa agibile mediante serratura di sicurezza a cifratura unica (codice 21).
Cerniere interne in resina termoplastica a base poliarillamidica rinforzata con fibra di vetro (IXEF).
Prese d'aria inferiori e sottotetto per ventilazione naturale interna.
Per posa autonoma a pavimento con telaio di ancoraggio.
Parti metalliche esterne in acciaio inox o in acciaio tropicalizzato e verniciato grigio, secondo norme CEI 7-6, elettricamente isolate con l'interno.
Parete di fondo dotata di inserti annegati di stampaggio in ottone per applicazione apparecchiature direttamente o attraverso piastra di fondo.
Armadio e zoccolo (H=365 mm) da ordinare separatamente.

Dimensioni utili Base	Altezza	Prof.	Dimensioni ingombro Base	Altezza	Prof.	Codici ordinazione armadi Sigla	Codice	Codici ordinazione zoccolo Sigla	Codice
780	1365	375	860	1761	450	CVL/T	073200032	ZVL	073290009
780	660	375 *	860	1761	450	CVL2/T	073240038	ZVL	073290009
780	1365	375	860	1761	450	CVL/GMI/T	073200131	ZVL	073290009

* Armadio a due vani, dimensioni utili relative ad ogni singolo vano.

CVL/T+ZVL
(forniti separatamente)

9.4 Linee elettriche di alimentazione delle unità di ripresa, degli apparati radio, delle canalizzazioni e tubazioni:
Le linee elettriche di alimentazione dei quadri stradali, dovranno essere realizzate secondo le prescrizioni dettate dalla Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua" per le quali dovrà essere rilasciata apposita dichiarazione di conformità.

In particolare, bisogna attenersi alle seguenti disposizioni generali: I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.
Per dette protezioni si utilizzeranno tubazioni, canali porta cavi, guaina guida cavi;
Posare i cavi elettrici nei canali porta cavi esistenti predisponendo opportuni setti separatori e mantenendo un'adeguata distanza dei cavi; In particolare bisognerà osservare un'adeguata distanza dagli eventuali cavi di energia esistenti.
Laddove non esistano canali già installati oppure in essi non vi sia spazio a sufficienza per la posa di nuovi cavi, si dovranno posare nuove tratte di canali/tubazioni porta cavi in PVC, in derivazione/parallelo dei canali principali per raggiungere i punti stabiliti ove installare le singole apparecchiature elettroniche.
I nuovi canali saranno in materiale metallico e/o in PVC autoestinguente per posa diretta a parete o tramite mensole in piatto d'acciaio zincato o di idoneo materiale plastico; per i mezzi di fissaggio in opera si dovrà tener conto del peso dei cavi da sostenere; in generale il distanziamento dei supporti sarà stabilito di massima intorno ai 70cm.
Nei passaggi di parete dovranno essere previste opportune barriere tagliafiamma per ripristinare i livelli di resistenza al fuoco assicurati dalle pareti.
E' preferibile la posa dei canali entro cavedi e controsoffitti; le operazioni di apertura e chiusura a regola d'arte sono già comprese nel valore del presente appalto.
All'esterno invece si dovranno predisporre tratte di tubazioni (min Ø 25mm) in PVC serie rigida con grado di protezione IP65 dal foro di attraversamento della parete esterna fino al supporto dell'apparecchiatura elettronica; Si raccomanda di limitare la lunghezza delle tubazioni sulle facciate esterne allo stretto necessario.
Qualora fosse necessario installare tratte di tubazioni ad altezze dal piano di calpestio inferiori al 2,5m, le stesse dovranno essere realizzate con tubi, guaine flessibili e cassette armati.

Tubi protettivi e scatole di derivazione: Si utilizzeranno tubi protettivi rigidi, per posa a parete e soffitto, in materiale autoestinguente "halogen-free", certificato IMQ, in conformità alla norma EN 50267-2-2 che è idoneo per le installazioni in ambienti pubblici e ad alta concentrazione di persone. Tale materiale è infatti caratterizzato da minori emissioni tossiche e minore opacità dei fumi in caso d'incendio, rispetto ai normali tubi in PVC autoestinguenti.
Il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; Inoltre, dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e re-infilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi.
Il percorso dei tubi protettivi, dovrà essere verticale e orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) e ad ogni derivazione della linea principale a quella secondaria ed in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con scatole di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle scatole di derivazione, impiegando opportuni morsetti di serraggio a vite.
Qualora di preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a scatole separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse scatole, purché siano isolati per la tensione più elevata e le singole scatole siano internamente munite di diaframmi, non amovibili, se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.
Le tubazioni dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro, stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna. I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

Canali porta cavi in PVC rigido: I canali porta cavi, saranno del tipo in PVC rigido, autoestinguente, resistente agli urti, resistente alla prova del filo incandescente alla temperatura di 960°C e che, pertanto può essere utilizzata in tutti quei locali soggetti a prevenzione incendi (es. ospedali, scuole, banche, supermercati, ecc.) grado di protezione IP4X, con coperchio ad incastro elastico, conforme alla norma CEI 23-32 e con il marchio IMQ e la marcatura CE.
La canaletta certificata IMQ, sarà adatta, mediante setti divisori, per quelle installazioni elettriche dove è richiesto di separare le diverse linee (corrente, telefono, computer), completa d coperchio e predisposta per l'incastro dei separatori; I canali saranno per posa diretta a parete, cornice, battiscopa o angolare.
Il numero dei cavi installati dovrà essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI 64-8. Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8, utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni, ecc.); Opportune barriere dovranno separare cavi a tensioni nominali differenti.

Cavi e conduttori: Si utilizzeranno cavi elettrici multipolari, resistenti alla fiamma, non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Inoltre, si utilizzeranno cavi elettrici idonei per
ambienti in cui è fondamentale garantire la massima sicurezza alle persone (scuole, uffici, ecc.), per installazione fissa entro tubazioni e canali porta cavi e per cablaggi interni di quadri elettrici.
I cavi dovranno essere provvisti lungo il percorso e alle due estremità, di fascette distintive.

Isolamento dei cavi: I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti per tensioni nominali (U0/U) non inferiori a 450/750V, -simbolo di designazione 07. I cavi utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti, invece, per tensioni nominali (U0/U) non inferiori a 300/500V, -simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, dovranno essere adatti alla tensione nominale.

Colori distintivi dei conduttori: I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contrassegnati dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro dovranno essere contraddistinti esclusivamente con il colore blu mentre quelli di protezione con il bicolore giallo-verde. I conduttori di fase dovranno essere, invece, contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai seguenti colori: nero, grigio e marrone.

Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse: Le sezioni dei conduttori, saranno calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti, in modo tale che la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto. In ogni caso, non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammessi dalle tabelle CEI-UNEL.

9.5 Protezione contro i fulmini e le sovratensioni:

Come per gli impianti d'antenna, le apparecchiature elettroniche a valle, sono sensibili a diverse problematiche di natura elettromagnetica.

In primo luogo le **sovratensioni** provenienti dal cablaggio possono avere effetti distruttivi molto gravi sui circuiti delle telecamere e delle apparecchiature radio; Macchine elettriche, sistemi di illuminazione scariche atmosferiche, cortocircuiti, possono generare picchi di tensione di varia durata e natura in grado di distruggere irreparabilmente, in una frazione di secondo, qualsiasi dispositivo elettronico, spesso senza neppure lasciare una traccia evidente.

Anche i **ritorni di terra** sono pericolosi in un sistema elettronico, soprattutto in impianti di medio/grandi dimensioni; Ad esempio, piccole correnti parassite possono fluire lungo la calza del cavo coassiale, sfruttando le differenze di potenziale fra i diversi punti di terra dell'impianto e generando disturbi video indesiderati.

Nell'impianto elettronico devono essere implementati idonei dispositivi di protezione per le telecamere e per i ponti radio.

9.6 Prescrizioni tecniche generali per l'esecuzione delle opere edili

Disfacimenti delle pavimentazioni stradali: L'eventuale disfacimento della pavimentazione, deve essere limitato alla superficie necessaria per l'esecuzione degli scavi e deve essere condotta in modo da ridurre al minimo gli oneri per i ripristini, nel rispetto delle normative degli Enti proprietari. E' necessario ricorrere, quando possibile, all'impiego di idonei mezzi meccanici (frese, macchine a lame rotanti) per il disfacimento della pavimentazione e del relativo sottofondo.

I mezzi utilizzati per i disfacimenti, gli scavi, i reinterri, devono essere tali da non danneggiare, né durante il loro spostamento ne durante l'esecuzione delle opere, il manto stradale (ad es. i mezzi cingolati, devono essere provvisti di appositi pattini gommati).

Deve essere assicurata la massima riutilizzabilità degli elementi di pavimentazione disfatta reimpiegabili mediante la loro cernita e l'accatastamento ordinato in aree adeguatamente recintate nei pressi del sito e quando esigenze di traffico o di sicurezza lo richiedano, i materiali devono essere conservati in luogo diverso da quello di scavo fino al trasporto e reimpiego in sito.

Scavi: Le dimensioni dello scavo in terreno di qualsiasi natura devono essere adeguate all'infrastruttura di posa da predisporre e tali da ridurre al minimo i ripristini e l'entità dei materiali di riempimento. L'estradosso dell'infrastruttura deve essere a profondità minima di 40cm e in ogni caso, devono essere sempre rispettate le norme degli Enti proprietari delle strade. La profondità dello scavo deve essere mantenuta il più possibile costante in modo da evitare bruschi cambi di pendenza.

La scelta dei mezzi più idonei per lo scavo deve essere effettuata in relazione alle caratteristiche ambientali, alla stratigrafia del terreno, ai servizi presenti nel sottosuolo, all'impianto da predisporre, alle indicazioni di progetto.

Al fine di accertare l'eventuale presenza e la posizione di servizi presenti nel sottosuolo, ostacoli preesistenti e la tipologia del terreno devono essere effettuate preventivamente:

- verifiche presso gli Enti proprietari delle strade e i Gestori dei servizi;
- sopralluoghi diretti;

- saggi del terreno;
- indagini del sottosuolo con tecniche geo-radar.

Ogni eventuale guasto riscontrato o provocato, durante l'esecuzione degli scavi, agli impianti esistenti, nonché le fughe e le infiltrazioni da vicine condotte di gas o di acqua devono essere segnalati tempestivamente agli Enti interessati e al Committente per adottare i provvedimenti del caso.

Gli attraversamenti stradali, quando non sia autorizzata la chiusura al traffico, devono essere condotti in modo tale che rimanga sempre disponibile, per la circolazione, una sufficiente porzione della sede stradale. Gli scavi in adiacenza ad alberi e l'eventuale estirpazione di siepi e di radici devono essere sempre autorizzati dagli Enti preposti.

Deve essere assicurato il prosciugamento dello scavo dalle eventuali acque provenienti dal sottosuolo o piovane; Deve inoltre essere effettuata opera di rinforzo del terreno in caso di bisogno.

Tutti i materiali non riutilizzabili provenienti dai disfacimenti e/o dagli scavi devono essere trasportati alle discariche autorizzate.

Reinterri e ripristini: Le operazioni di reinterro e di ripristino consistono rispettivamente nel riempimento degli scavi e nel rifacimento delle pavimentazioni disfatte. I ripristini delle pavimentazioni stradali (manti superficiali) devono essere eseguiti in modo da ricostruire le pavimentazioni con le caratteristiche tecniche (spessore, qualità e quantità dei materiali) nel rispetto dei disciplinari e/o le prescrizioni degli enti proprietari delle strade e in ogni caso garantendo il rifacimento della struttura preesistente.

In ogni caso, al fine di evitare successivi cedimenti, per il reinterro deve essere utilizzato materiale, da costipare accuratamente in due riprese (a metà del reinterro e a completamento dello stesso) mediante vibrocostipatore; Solo per gli scavi in terreno vegetale è possibile utilizzare materiale di risulta.

Gli interventi di ripristino devono essere condotti fino al rifacimento del sottofondo in conglomerato bituminoso e/o cementizio (binder), nel rispetto dei vincoli tecnici per la realizzazione dei vari strati; Il loro mantenimento deve essere effettuato fino alla realizzazione del tappetino superficiale.

Devono essere rimessi in sito delimitatori di carreggiata, delimitatori di passaggio pedonale e cartelli indicatori eventualmente rimossi per lo scavo; Deve inoltre essere assicurato il ripristino delle verniciature di passaggi pedonali, piste ciclabili, segnaletica stradale, passi carrabili, con qualsiasi tecnica o materiale.

L'esecutore dell'intervento deve rispondere nei riguardi del Committente o di altri Enti interessati, a norma dei Regolamenti vigenti, degli eventuali cedimenti od altri inconvenienti che si dovessero verificare, in tempi successivi all'intervento, a causa della cattiva esecuzione dell'opera.

Infrastrutture interrate: L'infrastruttura di posa è costituita da tubi corrugati intervallati da pozzetti. La posa dei tubi può essere effettuata sia con scavi a cielo aperto sia con tecniche di perforazione del terreno -non distruttive.

Nel caso di scavi a cielo aperto il fondo dello scavo deve essere accuratamente spianato e privato di sassi o spuntoni; Per la posa dei tubi deve essere predisposto un letto di materiale inerte, a granulometria fine (sabbia) di circa 5cm.

Prima della posa nel fondo dello scavo le teste dei tubi devono essere chiuse con gli appositi tappi.

La posa dei tubi deve essere eseguita, fra pozzetto e pozzetto, con andamento rettilineo e limitando al necessario i punti di giunzione; I tubi devono entrare ed uscire dai pozzetti,

generalmente, dalle pareti più corte; Soltanto nei cambi di direzione della dorsale, i tubi potranno uscire dal lato lungo del pozzetto. Qualora sia necessario, in presenza di ostacoli, curvare i tubi lungo il piano verticale od orizzontale occorre ridurre al minimo la loro curvatura al fine di facilitare la successiva posa dei cavi.
Prima del reinterro, devono essere corretti gli eventuali serpeggiamenti che possono verificarsi durante la posa; I tubi devono essere ricoperti per uno spessore di almeno 10cm con materiali a granulometria fine (sabbia).
Durante il reinterro, per tutta la lunghezza dell'infrastruttura deve essere posato un nastro segnalatore.
Al fine di evitare giunti tra i tubi corrugati negli attraversamenti, nei casi in cui è necessario effettuare gli scavi per metà carreggiata alla volta, occorre predisporre i tubi per tutta la lunghezza della tratta prevista, avendo cura di posarli nella prima metà dello scavo per poi arrotolarli su se stessi al di fuori della trincea e, quindi, distenderli nella rimanente parte dello scavo.
All'interno dei tubi devono essere posati gli appositi cordini di tiro in nylon necessari per la successiva posa della fune di tiro del cavo. Nel caso di tubi, forniti in opera con un cordino metallico, deve essere prevista la sostituzione di quest'ultimo con il cordino in nylon.
Nella fase di chiusura con appositi tappi, si deve collegare il cordino all'estremità del tappo, lasciandone all'interno una ricchezza di circa 60cm. La giunzione dei tubi deve essere effettuata dopo aver avuto la certezza che il tubo abbia raggiunto, nella sua sede, la configurazione definitiva e in modo da evitare gradini, sbavature, disassamenti, ecc., che aumenterebbero le difficoltà al successivo tiro di cavi.
La giunzione dei tubi corrugati sarà eseguita utilizzando gli appositi accessori; L'operazione di giunzione deve essere realizzata in modo tale da evitare che acqua e polvere entrino nei tubi.

Pozzetti: L'utilizzo dei pozzetti, a completamento dell'infrastruttura di posa ha lo scopo di:
- assicurare un adeguato spazio per effettuare la giunzione e/o diramazione dei cavi;
- facilitare le operazioni di posa dei cavi (nel caso di cambio quota e/o direzione che prevedono raggi di curvatura inferiori a quelli previsti dalle caratteristiche dei tubi);
- consentire un tempestivo ed agevole intervento di manutenzione.

I pozzetti saranno di tipo prefabbricato, costituiti da un modulo di base, elementi di sopralzo per variarne le dimensioni a secondo delle necessità e da una soletta per l'alloggiamento del chiusino;
La base dei pozzetti deve presentare un setto a frattura in modo da consentire l'eventuale drenaggio dell'acqua mentre il modulo di base è provvisto di setti a frattura per l'accesso dei tubi, posti su tutti i lati.
Per la chiusura dei pozzetti devono essere utilizzati chiusini in ghisa sferoidale di classe D400 (carico 400 kN), rispondenti alle normative UNI EN124, con semicoperchi incernierati e provvisti di chiusure con cavi di sicurezza.
In generale, salvo esigenze dettate da problematiche di ordine tecnico o legate a permessi degli Enti proprietari delle strade, devono essere installati pozzetti affioranti, il cui chiusino, dopo il ripristino deve risultare a livello con la pavimentazione stradale al fine di garantire la massima accessibilità all'infrastruttura per le future opere di ampliamento e di manutenzione.
La posizione dei pozzetti deve essere tale da consentire l'accesso (ripetuto e continuo) limitando al massimo sospensioni e/o intralci alla circolazione stradale.
Il fondo dello scavo che deve ospitare il pozzetto deve essere fortemente costipato, anche con materiale a granulometria fine e, qualora necessario, con una gettata di cemento al fine di creare una solida base di appoggio per la posa del pozzetto.

Il piano di appoggio del pozzetto e la profondità dello scavo devono essere tali affinché il pozzetto risulti perfettamente in linea con la sagomatura del piano stradale. Gli elementi in sopralzo in calcestruzzo, utilizzati per adeguare la profondità del pozzetto, devono essere sigillati sia internamente sia esternamente con malta cementizia e al termine di tale operazione si deve procedere all'asportazione dei residui di lavorazione e alla perfetta pulizia del pozzetto.
A seconda della costituzione del terreno, deve essere valutata la possibilità di aprire o meno i setti frattura predisposti sul fondo del pozzetto per il drenaggio delle acque; I tubi inseriti nelle zone predisposte con setti a frattura del pozzetto devono essere bloccati lato esterno e lato interno con malta cementizia e devono sporgere per almeno 15cm all'interno.
Il materiale di reinterro da posare adiacente alle pareti del pozzetto deve essere inerte a granulometria fine ed opportunamente costipato.
L'ubicazione dei pozzetti deve essere effettuata non solo nel rispetto dei vincoli tecnici (esigenze di posa, cambi di quota, di direzione) ma anche ottimizzata rispetto alle esigenze future di accesso alla rete e quindi con distanze massime tra due pozzetti che dipenderà dalle caratteristiche dell'area oggetto dell'intervento, stabilita in fase di progettazione.

10) FORMAZIONE INIZIALE ED AFFIANCAMENTO

Fa parte dell'oggetto della fornitura, un programma di formazione, per gli utenti del sistema di telecontrollo ZTL, che dovrà comprendere sessioni di formazione sulla tecnologia, sulle regole generali di utilizzo degli strumenti per l'acquisizione di immagini/dati, ovvero su tutti gli argomenti necessari per acquisire una padronanza completa del sistema di elaborazione.

Pertanto, la formazione del personale addetto prevede:

Formazione per gli operatori addetti che dovranno essere in grado di gestire tutte le funzionalità del sistema, comprese quelle di scarico immagini, analisi tramite funzionalità elementari di gestione immagini e stampa, nonché la memorizzazione su supporto;
Formazione su normative e regolamentazioni in merito all'utilizzo di sistemi di ripresa video, con particolare riferimento al tema della Privacy e del trattamento dei dati;
Servizi di affiancamento, a chiamata, in fase di avviamento agli addetti operatori da erogarsi per un periodo minimo di 15 giorni a partire dalla data del rilascio in esercizio del sistema di videosorveglianza.

11) MANUTENZIONE DEL SISTEMA DI TELECONTROLLO VARCHI ZTL

Dovrà essere effettuata una "manutenzione in garanzia", per una durata minima pari a 24 mesi.
La garanzia deve intendersi estesa a quanto stabilito dal D.P.R. n° 224 del 24/05/88.

La garanzia dovrà comprendere almeno le seguenti attività:

- Interventi per eliminare eventuali anomalie, malfunzionamenti o guasti del sistema o di uno dei suoi componenti. Tali interventi devono avvenire entro ventiquattro ore dalla segnalazione delle suddette anomalie e/o guasti;
- Assicurare la disponibilità di una assistenza telefonica per i problemi occorrenti durante il normale funzionamento delle apparecchiature e dei programmi software forniti, mettendo a disposizione un numero telefonico al quale rivolgersi per la suddetta assistenza durante tutto il normale orario di lavoro;
- Fornire, senza oneri aggiuntivi, gli aggiornamenti del software di base ed applicativo che fossero rilasciati per l'ambiente utilizzato;
- Impiego dei mezzi necessari all'esecuzione delle attività previste.
- La garanzia non comprenderà eventuali interventi dovuti ad uso improprio e atti vandalici;
- La fornitura delle parti di ricambio deve essere garantita per un periodo almeno pari a quello della garanzia e della manutenzione offerta; il costo di tali ricambi sarà determinato da un listino offerto in sede di gara;
- In caso di guasto del sistema può essere richiesto al fornitore l'intervento atto a determinare le cause, definire le sostituzioni ed il ripristino della funzionalità del sistema.
- Per tutto il periodo di affidamento del servizio di manutenzione ordinaria (minimo anni due), l'appaltatore dovrà garantire il servizio in loco con proprio personale specializzato ed in numero adeguato alla prestazione da rendere.

	SISTEMA DI TELECONTROLLO VARCHI ZTL PER IL COMUNE DI MANFREDONIA ELENCO RIEPILOGATIVO DEI MATERIALI DELLE APPARECCHIATURE OCCORRENTI:	**Quantità**
POSTAZIONE ESTERNA ZTL OMOLOGATA (n.12 ZTL)	**Fornitura e posa in opera di:** **PALO** in ghisa, base tronco-conica con corpo centrale provvisto di portello ed elemento decorativo intermedio in fusione di ghisa; anima, fornita di guaina termoretraibile anticorrosione, in acciaio FE 510 zincato a caldo, con vite di messa a terra, predisposta per fissaggio con muratura. Altezza 6380 mm, Ø di base 360 mm. **TELECAMERA ZTL** ad alta risoluzione, con CCD sensibile agli infrarossi, specifica per riconoscimento targhe, completa di ottica e contenitore a tenuta stagna IP65, staffa e collare da palo. **PROIETTORE ALL'INFRAROSSO** a Led con copertura 95° fino a 50m. **PSU-ALIMENTATORE BT** 220Vca/12Vcc 4A per telecamera e proiettore. **VIDEOENCODER** con funzionalità video-server e firmware specializzato per analisi targhe, con n.2 ingressi video analogici, 25fps in registrazione, compressione formato MPEG-4 e H264; **RADIO CPE**, IEEE 802.11a/h x 1 ch @ 4.8-6.1 GHz, con antena integrata 23 dBi @ 5.6 GHz. Funzionamento outdoor da -30 +60 °C, IP67. Modulo radio Atheros SuperG/AG + XR and Dynamic Turbo 108 Mbps. FCC and ETSI; **GRUPPO DI CONTINUITA'** 220Vca 600VA, 360W, autonomia 30 minuti; **NETWORK SWITCH** da 8 porte 10/100Mbps; **ARMADIO STRADALE** in metallo o Abs GP=IP65, da parete o con base da pavimento di dimensioni adeguate per il contenimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in elenco; **INTERRUTTORE** magnetotermico-differenziale 220Vca 10A per sezionamento/protezione linea di alimentazione primaria; **SCARICATORE** di sovratensione per linea 220Vca; **CAVI PER ENERGIA** in spezzoni di varia lunghezza; **CAVI PER SEGNALE VIDEO** in spezzoni di varia lunghezza; **CAVI PER TRASMISSIONE DATI** in spezzoni di varia lunghezza; **PATCH CORD RJ45** di varia lunghezza; **ACCESSORI ELETTRICI E MINUTERIA VARIA** per completare e rendere l'opera finita e perfettamente funzionate; **MATRIALE IMPIANTISTICO E EDILE VARIO** (Tubazione PVC flessibile da interro; Pozzette rompi tratta; ecc.).	12

PONTE RADIO RIPETITORE n.1, 2, 3, 4	**DUAL RADIO:** Dual Band Wi-Fi/HiperLAN2 Pro-Outdoor AP/Bridge/Mesh, IEEE 802.11b/g-a/h x 2 ch @ 2.2-2.5 GHz / 4.8-6.1 GHz, -30 +70 °C, IP68 + IK10 Protection. With Atheros SuperG/AG + XR and Dynamic Turbo 108 Mbps. FCC and ETSI. 2nd Radio module WiMax upgradeable; Art.WFL EFTP30 Kit di cablaggio da esterno: 30m cavo FTP doppia guaina resistente UV, range da -20 a +70 °C già intestato 2xRJ45 per dispositivi NODE e CPE; n.3 Art. WFL PPA 56-23 Wifless™ Pro-Outdoor 23 dBi Patch Antenna 5.1-6.0 GHz; n.4 Art.WFL EKCRF02 Wifless RF Antenna Cable Kit, 2m low-loss cable with 2x N(M) connectors for ProNODE devices; n.1 Art.DIV254 Divisore 2IN/1OUT per segnale RF.	4
PONTE RADIO RIPETITORE n.5, 6	**QUAD RADIO:** Dual Band Wi-Fi/HiperLAN2 Pro-Outdoor AP/Bridge/Mesh, IEEE 802.11b/g-a/h x 4 ch @ 2.2-2.5 GHz / 4.8-6.1 GHz, -30 +70 °C, IP68 Protection; n.1 Art.WFL EFTP30 Kit di cablaggio da esterno: 30m cavo FTP doppia guaina resistente UV, range da -20 a +70 °C già intestato 2xRJ45 per dispositivi NODE e CPE; n.4 Art. WFL PPA 56-23 Wifless™ Pro-Outdoor 23 dBi Patch Antenna 5.1-6.0 GHz; n.4 Art.WFL EKCRF02 Wifless RF Antenna Cable Kit, 2m low-loss cable with 2x N(M) connectors for ProNODE devices; **GRUPPO DI CONTINUITA'** 220Vca 600VA, 360W, autonomia 30 minuti; **NETWORK SWITCH** da 8 porte 10/100Mbps; **ARMADIO** in Abs GP=IP65, da parete, di dimensioni adeguate per il contenimento delle apparecchiature elettriche ed elettroniche in elenco; **INTERRUTTORE** magnetotermico-differenziale 220Vca 10A per sezionamento/protezione linea di alimentazione primaria; **SCARICATORE** di sovratensione per linea 220Vca; **CAVO PER ENERGIA** in spezzoni di varia lunghezza; **CAVO PER TRASMISSIONE DATI** in spezzoni di varia lunghezza; **PATCH CORD RJ45** di varia lunghezza; **ACCESSORI ELETTRICI E MINUTERIA VARIA** per completare e rendere l'opera finita e perfettamente funzionate; **MATRIALE IMPIANTISTICO E EDILE VARIO** (PALO TELESCOPICO con base metallica ancorabile a pavimento corredato di ralle/funi in acciaio antivento; Tubazione in PVC IMQ rigido per installazione a vista; Cassette per giunzione e smistamento cavetteria, ecc.).	2

STAZIONE RADIO BASE + TRALICCIO	**QUAD RADIO:** Dual Band Wi-Fi/HiperLAN2 Pro-Outdoor AP/Bridge/Mesh, IEEE 802.11b/g-a/h x 4 ch @ 2.2-2.5 GHz / 4.8-6.1 GHz, -30 +70 °C, IP68 Protection; n.1 Art.WFL EFTP30 Kit di cablaggio da esterno: 30m cavo FTP doppia guaina resistente UV, range da -20 a +70 °C già intestato 2xRJ45 per dispositivi NODE e CPE; n.4 Art. WFL PPA 56-23 Wifless™ Pro-Outdoor 23 dBi Patch Antenna 5.1-6.0 GHz; n.4 Art.WFL EKCRF02 Wifless RF Antenna Cable Kit, 2m low-loss cable with 2x N(M) connectors for ProNODE devices; **TRALICCIO CARELLATO** Art.PST1800/T di tipo telescopico H=20m, completo di accessoristica meccanica e minuteria di ferramenta. (In alternativa sarà possibile utilizzare apposito PALO TELESCOPICO con base metallica ancorabile a pavimento corredato di ralle/funi in acciaio).	1
HW/SW OMOLOGATO ZTL **CENTRALE OPERATIVA ZTL c/o POLIZIA MUNICIPALE**	**PC SERVER**: DUAL XEON i5000 SAS 8HDD• Microprocessore Intel XEON QUADCORE E5440 2,83GHz/1333MHz/12MB; RAM 2GB DDR2; 3 HDD SAS 300GB 15000 giri 3,5"; • Masterizzatore DVD-RW +/-R 20x Dual Layer• Scheda Video ATI; Scheda Audio on board; Tastiera ITA; Mouse USB; S.O. Windows 2003 Server R2; Case industriale per montaggio a rack; **ARMADIO RACK:** Armadio da 37U, per contenente il Server, lo Switch di rete e un Gruppo di continuità. Struttura portante in metallo (Dim. 640 x 800 x 1795mm - 37U standard Rack 19"), comprensivo di accessori interni; **SWITCH LAN:** 24 porte 10/100/1000 Mbps Gigabit switch a 24 porte dotato di 4 porte combo che portano la velocità gigabit fino al desktop con la flessibilità aggiuntiva garantita dalla fibra. Il modello SMCGS24C-Smart fornisce un'interfaccia di gestione flessibile web-based per consentire la configurazione delle diverse funzionalità, settaggio delle porte compresa la sicurezza, QoS con 4 code di priorità, aggregazione di link e VLAN. **APPLICATIVO SOFTWARE ZTL:** Per videoanalisi ZTL su network IP con funzione di database B/W List e videoregistratore per max 100 licenze video ZTL e numero illimitato di licenze per connessione da PC Client in Lan-Ethernet o da Internet tramite Web browser e accesso protetto da sistema di autenticazione; **PC CLIENT:** Workstation con processore Intel Xeon X3430, 2GB DDR3-1333 ECC, Scheda video dual monitor NVIDIA Quadro NVS 290 256MB PCIe x16, DVD SuperMulti SATA, HDD SATA II 250GB 7.2k, Windows 7/ XP Professional, licenze comprese. **N.2 MONITOR 22" da tavolo:** Display LCD TFT FULL HD risoluzione 1920x1080 pixel formato 16/9, Luminosità 300cd/m2, rapporto di contrasto 30000:1, angolo di visuale O/V 170°/160°. Filtro Anti Glare, Ingressi audio 2 in, Ingressi video 1 x DVI (DVI	1

	a 29 pin), 1 x Ingresso VGA (15 PIN HD DSub), Menù OSD in italiano, telecomando. alimentazione 240V, 50Hz. Compreso di fornitura e posa di supporto da parete. **UPS:** Gruppo di continuità di tipo ON-LINE a doppia conversione-sinusoidale 220Vca, 2000VA, 1400W, Autonomia 30 minuti. **TUBO** in PVC autoestinguente (applicazione in esterno) di sezione minima 25mm, comprensivo di raccorderia, accessoristica e cassette per giunzione-smistamento cavetteria energia/dati. **CANALETTA** in PVC autoestinguente (applicazione a interno) dotata di setto separatore per linee energia/dati per installazione a parete, in dimensione e spezzoni di varia lunghezza; **PATCH CORD RJ45** di varia lunghezza; **CONNETTORI** elettrici vari; **CAVI PER ENERGIA** in spezzoni di varia lunghezza; **CAVI PER SEGNALE VIDEO** in spezzoni di varia lunghezza; **CAVI PER TRASMISSIONE DATI** in spezzoni di varia lunghezza; **ACCESSORI** elettrici e minuteria di ferramenta per rendere l'opera finita e funzionante a regola d'arte.	
SERVIZI TECNICI	**A CURA DELL'IMPIANTISTA:** Oneri per la sicurezza su lavoro del proprio personale dipendente; Fornitura e posa in opera "a regola d'arte" di tutti i materiali elettrici, apparecchiature elettroniche e dispositivi meccanici in elenco; Caratterizzazione e collaudo del sistema di controllo varchi ZTL; Avviamento e addestramento all'uso del sistema per gli operatori Polizia Municipale addetti al servizio di telecontrollo e verbalizzazione; Preparazione e consegna della manualistica tecnica corredata di schemario; Certificazione come da Legge 37/08 dell'opera tecnica; Garanzia sulle apparecchiature del sistema ZTL per almeno 24 mesi a partire dalla data di collaudo e consegna ufficiale. Fornitura e posizionamento della cartellonistica stradale di avviso per ZTL.	1
SERVIZI COMUNALI	**A CURA DELL'AMMINISTRAZIONE:** Ottenimento di permessi/autorizzazioni per la collocazione delle telecamere ZTL, delle Radio CPE, dei Ponti Radio Ripetitori e della Stazione Radio Base; Fornitura dei punti di alimentazione a 220Vca (per ogni singola postazione telecamera/radio); Attivazione dei contratti per ogni singola utenza ENEL;	1

OPZIONALE	**A CURA DELL'IMPIANTISTA:** Possibilità di proporre un sistema di controllo degli accessi integrabile nel sistema ZTL, capace di assegnare e rilevare un titolo di riconoscimento personale e univoco, non cedibile a terzi.	1